UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

SECRETARIA
DE
PÓS-GRADUAÇÃO
I. B.

SILVIA DE MELO FUTADA

"Fragmentos remanescentes da bacia do ribeirão das Anhumas (Campinas – SP): evolução e contexto"

Este exemplar corresponde à redação final da tese defendida pelo(a) candidato (a) Silvia de Melo Futada.
e aprovada pela Comissão Julgadora.

Dissertação apresentada ao Instituto de Biologia para obtenção do Título de Mestre em Ecologia

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alfredo Joly

Campinas, 2007

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO INSTITUTO DE BIOLOGIA – UNICAMP

F989f

Futada, Silvia de Melo
Fragmentos remanescentes da bacia do ribeirão das Anhumas (Campinas – SP): evolução e contexto / Silvia de Melo Futada. – Campinas, SP: [s.n.], 2007.

Orientador: Carlos Alfredo Joly.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia.

1. Fragmentação florestal. 2. Ecologia urbana (Biologia). 3. Políticas públicas - Brasil - Aspectos ambientais. I. Joly, Carlos Alfredo. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia. III. Título.

Título em inglês: Forest remnants of the hydrographic basin of Anhumas river (Campinas, SP): evolution and context.
Palavras-chave em inglês: Forest fragmentation; Urban ecology (Biology); Public policy - Brazil - Environmental aspects.
Área de concentração: Ecologia.
Titulação: Mestre em Ecologia.
Banca examinadora: Carlos Alfredo Joly, Roseli Buzanelli Torres, Olga Kotchetkoff-Henriques.
Data da defesa: 22/02/2007.
Programa de Pós-Graduação: Ecologia.

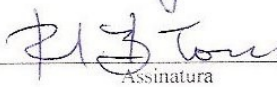
Campinas, 22 de fevereiro de 2007

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Carlos Alfredo Joly (Orientador)

Assinatura

Profa. Dra. Roseli Buzanelli Torres



Assinatura

Dra. Olga Kotchetkoff-Henriques

Assinatura

Prof. Dr. Flávio Nunes Ramos

Assinatura

Prof. Dr. André Victor Lucci Freitas

Assinatura

Políticas Públicas
FAPESP nº 01/02952-1

Ser humano é ter a possibilidade da canalização da luz em nosso mundo, contribuindo para as transformações necessárias ao aprendizado, felicidade e libertação humanas. Dedico todo meu trabalho, este, os que já foram e os que virão, aos que fazem jus e aos que propiciam essa ação, maior graça que poderíamos almejar.

AGRADECIMENTOS

O agradecimento vai a todos e tudo o que já foi, afinal não poderia ser diferente, por ser meu passado que me trouxe até aqui. Entretanto, como o mundo pede objetividade e palavras, lembremos daqueles mais diretamente envolvidos neste processo....

Ao meu orientador prof. Carlos Alfredo Joly, pela confiança, carinho, amizade e pertinente olhar e agir no mundo, personagem já importantíssimo durante minha graduação que possibilitou este frutífero reencontro no mestrado;

À pré banca e banca, Olga Kotchetkoff-Henriques, Flávio Nunes Ramos e Roseli Buzanelli Torres e André Victor Lucci Freitas, pela atenção dispensada e valiosíssimas contribuições;

À Fundação MB, que financiou parte desta dissertação, tornando possível maior envolvimento com a pesquisa;

Ao Prof. Thomas Michael Lewinsohn, existência importante durante meus 'dois' mestrados, luz nas encruzilhadas que criei em meu caminho; pela música, pelo carinho, pela confiança e pela desconfiança, pelo riso maroto. E também à toda comunidade LIIPiana: Adriana, Mário, Kubota, Rafael, André, Tehra, Marina, Ricardinho, Paulo Inácio, Soraia, pelos inúmeros conhecimentos, pela irreverência e pelo aprendizado de trabalho em grupo. Um agradecimento especial a Paulo Inácio Prado, pela doçura, atenção e olhar crítico sempre disposto a contribuir e Soraia, mineira querida, que irradia luz e sentido à vida mesmo sem seus *okyomes*.

Aos professores envolvidos mais diretamente no processo desta dissertação, pelo profissionalismo, carinho e aprendizado: Flavião, Sérgio Reis, Benson, Baku, Trigo, Brown e ao adorável e carinhoso carequinha, Tamashiro, o ranzinza.

Aos funcionários da Secretaria de Pós Graduação, presentes em cada etapa, conquista e dificuldade, especialmente Célia, Sílvia e Rafael, que realizam suas funções com eficiência e carinho incomum. Muito obrigada!

À esquadrilha-resgate-para-qualquer-hora, que além da amizade e carinho compartilham da experiência e dos 'apertos' proporcionados por uma pós graduação: Marina e Gui, Cau, João Paulo, Natália, Paulo Henrique, Pedro Castelo Branco, Carmem, Dri e Marcos Virgílio;

Aos demais alunos do curso, pelo companheirismo e troca de experiências;

À toda a equipe do Projeto Anhumas: Recuperação ambiental, participação e poder público - uma experiência em Campinas (FAPESP Processo nº 01/02952-1), pelo trabalho árduo e sedento de

transformações, especialmente a Ricardo Coelho (IAC), Samuel Adami (IAC), Salvador Carpi Júnior (Unicamp), João Paulo (IAC), Marílis (PMC) e à querida Roseli (IAC), pelo envolvimento, profissionalismo e dedicação carinhosa com que se relacionam com seu trabalho e com as pessoas;

Ao profissionalismo com amor e à atenção dispensada por Rozely Ferreira dos Santos (Unicamp), Elson Roney Servilha (PMC/Unicamp), Márcia Corrêa (PROESP) e Laura Jane Gomes (Universidade Federal de Sergipe);

A todos os funcionários da Prefeitura Municipal de Campinas sem cujas ricas contribuições esta dissertação seria impossível, especialmente a Ricardo (DU), Claudia Esmeris e Maura (GDR), Mara, Estela e Maria Eugênia (DMA), Deisy, Soraia, Paulo e Quincas (CSPC), Thiago (RMSG), Adriana Campos (DMA), Márcio e Gomes (DIDC), Rodrigo (gabinete);

A todos os chefes de bosque, funcionários das áreas públicas e proprietários de fragmentos e moradores da vizinhança que me receberam e permitiram melhor compreensão das questões pertinentes a esta dissertação, compartilhando da história de Campinas e tantas vezes da história de sua própria família, especialmente a Gilberto (Fazenda Boa Esperança), Irandaia (Vila Holândia), Agrimal e Eugênio (Condomínio Rio das Pedras) e Julie (Fazenda Pau D'Alho), por nosso mergulho no passado, possibilidades e sonhos.

Ao Alex, encontro de luz e conhecimento, pela indispensável contribuição no caminhar, por me ajudar a identificar e nomear meus fantasmas. Por ajudar em meu reencontro e dele fazermos algo incomensuravelmente alegre, amado, harmonioso e repleto de responsabilidades. A ele e todos os outros irmãos de luz, aprendizado, acolhimento e trabalho: Ricardo, Laura, Lurdes, Luci, Helena, Neusa, Conceição, Rosana, Kléber, Fernanda e Bruno, Márcia e Cilica, Bel, Larissa, Célia e Simone, Idelma, Eusébio, Marilice, Carla e Pedro, Gilberto e Aparecida e à doce Júlia.

Às irmãs de morada, café e noites de trabalho adentro: Virna, irmã imersa no radiante poder de meu guia Sol, encontro que me fez compreender muito de mim mesma e meus anseios. Elo de origem, resgatado no compartilhar do reencontro diário, aprendizado intenso com luz e sombras. Daphne, a boneca de pano, o mais belo elo entre o humano e a fantasia, possibilidade de compreensão simples de minhas dificuldades mais excêntricas, existência alegre e firme que alicerça difíceis momentos. Fôsse o mundo como você o faz – e não como o pensa - que alegre e musical seria!

Aos amigos, que me fortaleceram e acompanharam neste longo processo: Érica, Natasha, Gábor, Flora, Fabiana, André 'estrela caminhante', Ana Paula, Zé Perequeté, Allan, Victor, Rê Nitta, Shauzinha, Ana Bastos, Rossano, Zé Vicente, música e poesia, Shanti, com sua lúcida loucura, Serginho, com sua doce alegria, Douglas e Tati, irmandade incondicional, André Murrer. A Duda, luz em forma de som e música, por nosso amor tão belo, bruto e lapidado. Às crianças que proporcionam

luz e significado, diminuindo a intensidade de nossas sombras: a princesa Violeta, o galanteador Caio, o musical Francisco, a decidida Iara, Laura e Luana, nossos anjinhos, a bela Laura D'Oro, o amigo Iago, o inquisitivo João, Lui Vicente, meu pequenino raio de sol. E a todos os outros, indispensáveis no alimentar de meus questionamentos e crenças em relação à vida, à Unicamp, aos sonhos, à Biologia; companheiros sedentos de que a maior compreensão do mundo seja para semear luz e cores: Pedro Castelo Branco, pelo que crê e faz, além do carinho tímido e dos empréstimos de livros; Alik, luz que irradia amor e compreensão, vontade de compartilhar a vida e comemorar cada vitória diária; Rafael, por tudo o que se diz e pelo silêncio, irmão amado cujo olhar para o mundo e para mim enriquece o viver; Raquel, pela sóbria malandragem; Teresa, pelo carinho presente-distante que sei existir; Mari, pelo interesse, disposição em ajudar, aceitação e riso alegre e puro que alegra o caminhar; Maíra, irmandade que floresce no silêncio e pelas dúvidas que fortalecem minhas certezas; Araca, pequenos olhos brilhantes, o silêncio amigo e o amor que há tanto nos acompanha, e por compartilharmos deste entender e caminhar que é um mestrado e um viver coerente e simples; Syl, pela amizade presente, alegre e disposição em ajudar; Marina Braun pelos momentos de descontração, alegria e amizade, por compartilhar tantas transformações e, principalmente, por simplesmente crer em mim.

Agradeço a Carla, Criva, Araketo, Marcelo, Paula, Mi, e Marina, pela companhia atenta, próxima e amorosa, pelo entender e por torcer a cada etapa. Por compreenderem a importância deste trabalho em si, por compreenderem a importância deste trabalho em mim. Carlota, pelo carinho e verdadeira amizade, pela sensibilidade, por saber ouvir e trilhar o caminho junto, ainda que distante. Pelo incondicional amor aos meus pequenos Mateus e Mafu. Araketo & Criva, por tudo, do gengibre à sincera amizade sem questionamentos, a Araketo, obrigada pelo carinho e apadrinhamento do Mafuzêra, Criva, pelo carinho, alegria e praticidade de se viver – e, é claro, pela paciência e pronto socorro intermunicipal com o ArcView. Agradeço a Marcelo, pelos momentos profundos e sinceros de descoberta e construção de um sempre-novo-amor, por me abrir os portões de seu castelo de sonhos, luz e sombra e por sempre acreditar no semear; Paulinha, irmandade conquistada ao longo de tantos anos de risos e lágrimas mútuos, presença indispensável no mar de loucura em que nos arremessamos. Carinho, lucidez, descontração, companhia... Alicerce nesta tempestuosa trajetória do mestrado. Ah, e por ensinar a formatação de *layout* de figuras! Mi, olhar que explica parte de minha origem e mesmo assim, avesso de minha existência. Aprendizado na presença e na ausência: por me olhar, pelas mãos entrelaçadas ao caminhar, e mesmo que nada disso houvesse, por existir onde quer que fosse; isso já seria norteador em minha jornada.

Agradeço infinitamente Marina B.R.Biju pelo esteio em meus momentos mais difíceis na jornada do mestrado e por acreditar em minha vitória em cada um deles. Temperada Estrela Amarela

radiante de carinho; encontro repleto de aprendizado, amor e transformações que me ajudou a ver quem sou e quem posso ser. Pela bela significação dos pequenos momentos diários. Pelas ardorosas discussões '*bio-geográficas*'; diferenças que enriquecem a concepção de mundo, ciência e trabalho. Gratidão eterna e alegre pela companhia no desbravar os caminhos de luz desta intensa longa-breve jornada da vida, ao som da cortante voz de Edith Piaf.

À toda família pela torcida espontânea, mesmo distante, principalmente aos titios Olza, Maura, Elias e aos sempre 'priminhos' Karina, Cauê e Caio, pelo interesse e carinho; ao Mafu, por me acompanhar há tanto tempo e nos momentos mais alegres e difíceis, doação e lealdade e principalmente, por sempre acreditar na possibilidade de acerto do passo seguinte, sem para isso rememorar os erros que já se foram.

Um agradecimento emocionado aos pais e irmãos, indispensáveis pelo apoio que são, só de sabê-los, pela alegria de tê-los, pelo aprendizado da convivência, por me ensinarem que não basta o amor mais intenso e protetor para que brote a felicidade e harmonia, mas que através dele e com dedicação, tudo é possível. Ao meu pai, Hermínio, fonte de meu amor e simplicidade e minha mãe Olga, origem de minha força e questionamento, agradeço por todo o suporte, por me permitirem buscar e encontrar. À minha irmãzinha Paula, agradeço pelo carinho e preocupação, pela florida companhia em minha vida, ao irmãozão Fipe por me lembrar de onde vim e para onde olhar, pelas simples e boas lembranças e ao sempre pequeno-irmãozinho Mateus, valioso presente de Deus. Determinação, força, discernimento e alegria, o mais amado artista, um lindo ator-malabarista-palhaço-percussionista-dançarino. Presença que trouxe como significado da vida o aprendizado e a superação das dificuldades com os mais fortes aliados: fé, ingenuidade e um nariz de palhaço.

SUMÁRIO

RESUMO xv
ABSTRACT xvii

Índice de Siglas xix
Índice de Tabelas xxi
Índice de Figuras xxiii
Índice de Anexos xxv

INTRODUÇÃO 1
Objetivos gerais 3

CAPÍTULO 1: A FRAGMENTAÇÃO NA CIDADE DE CAMPINAS 5

1.1 A Fragmentação de Habitats 6

1.1.1 Delineamento Teórico..... 7
1.1.2 A Paisagem Fragmentada 8
Componentes e Atributos da Paisagem Fragmentada 9
Outras Consequências da Fragmentação 13
1.1.3 Ressalvas ao Delineamento da Fragmentação 15
1.1.4 Distúrbios Causadores da Fragmentação 16

1.2 A Expansão de Campinas e a Fragmentação de Habitats

1.2.1 O Município de Campinas 21
1.2.2 Campinas e a Fragmentação de Habitats 31
O Açúcar, o Café e a Indústria 32
Ideais e Práticas Urbanistas 37

CAPÍTULO 2: OS FRAGMENTOS DA BACIA DO RIBEIRÃO DAS ANHUMAS ... 43

2.1 A Bacia do Ribeirão das Anhumas 44
Características Politico – Administrativas 45
O Projeto Anhumas 47
Objetivos específicos..... 48
2.2 Metodologia 48
2.2.1 Evolução dos Fragmentos da Bacia do Ribeirão das Anhumas 49
Fotointerpretação 50
Fragmentos Remanescentes de Campinas 51
2.2.2 Entrevistas 52
2.2.3 Análises de Documentos e da Bibliografia 54

2.3 Resultados e Discussão 55
2.3.1 Evolução dos Fragmentos e Uso do Entorno 55
2.3.2 Fragmentos: História, Manejo e Pressões 82
Bosque Chico Mendes 84
Bosque São José - Praça Francisco Vivaldi 87
Bosque dos Italianos - Praça Samuel Wainer 89
Bosque dos Alemães - Praça João Lech Júnior 91
Bosque dos Jequitibás 93
Bosque da Paz - Bosque Yitzhak Rabin 96
Parque Ecológico Monsenhor Emílio José Salim 98
Fazenda Rio das Pedras 106
Parque Ecológico Hermógenes de Freitas Leitão Filho 110
Condomínio Residencial Parque Rio das Pedras 113
Reserva Municipal Mata de Santa Genebra 115
Santa Genebrinha 124
Mata do Chico Brinco (Mata do Boi Falô) 125
Recanto Yara 127
Residencial Ibirapuera (Cooperativa Habitacional Chapadão) 130
Fazenda Boa Esperança (Loteamento Engenho do Barão) 131

Vila Holândia 134
Sítio San Martinho/Centro Médico Boldrini 135
Fazenda Argentina 136
Fazenda Anhumas (Fazenda Nanandiba) 137
Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS) 138
Sítio São Francisco (Fazenda Pau D'Alho) 140
Loteamento Condomínio Estância Paraíso 143
Fazenda Tozan (Fazenda Monte d'Este) 146
Fazenda São Bento 148
Parque Xangrilá 149
Jardim Miriam Moreira da Costa 151
Sociedade Residencial Alphaville Campinas 152
2.3.3 Eixos de Análises dos Fragmentos 163
Pressões 163
O Tombamento dos Fragmentos 170
Da Posse dos Fragmentos 177
Fragmentos Privados 180
Fragmentos Públicos 185
Plano de Diagnóstico e Manejo de Áreas Verdes Naturais do Município de Campinas 189
Outros Atores: os Fragmentos, a Academia e o Cidadão 191
A Paisagem Fragmentada na Bacia do Ribeirão das Anhumas 195

CONCLUSÕES 199
BIBLIOGRAFIA 201
ANEXOS 217

RESUMO

O ambiente é um complexo espaço-temporal resultante de fatores abióticos e bióticos, também definido pela história e anseios humanos. A fragmentação de habitats está dentre as principais ameaças à biodiversidade global e é desencadeada por distúrbios como expansões urbana e da agropecuária, bem como a exploração de recursos naturais. Para compreender os efeitos da fragmentação de habitats é indispensável aliar bases ecológicas a valores e práticas humanos. Este trabalho buscou compreender a fragmentação na bacia do ribeirão das Anhumas (Campinas, SP) aliando a análise da evolução dos fragmentos a informações históricas de cada um deles. Além disso, buscou compreender os diferentes contextos nos quais os fragmentos estão inseridos e de que forma essas informações obtidas poderiam contribuir para promover práticas de conservação efetivas. Foram utilizados SIG para análise de fotos aéreas multitemporais (1962, 1972 e 2002), realizadas visitas aos fragmentos, entrevistas com proprietários ou responsáveis, e analisados documentos da Prefeitura Municipal de Campinas e de hemerotecas. A área total dos fragmentos decaiu de 615,34ha (1962) para 451,62ha (1972) e então para 422,72ha (2002), correspondendo hoje a 2,82% da área total da bacia. Atualmente existem 34 fragmentos na bacia, dos quais 11 são áreas públicas e 23 estão localizados em propriedades privadas. Sete dos fragmentos estão tombados e 27 em estudo de tombamento. Os fragmentos estão sujeitos a diferentes pressões, como incêndio, corte de árvores, espécies invasoras e exóticas, poluição e especulação imobiliária. A condição geral dos fragmentos da bacia é desentusiasmante, mas a articulação e o esclarecimento do poder público, da sociedade civil organizada e dos proprietários dos fragmentos podem ser capazes de alterar essa situação.

Palvras chave: Fragmentação Florestal, Ecologia Urbana (Biologia), Políticas Públicas – Brasil – Aspectos Ambientais

ABSTRACT

The environment is a spacial-temporal complex resultant from not only abiotic and biotic factors, but also from human history and aspirations. The habitat fragmentation is one of the major threats to the world's biodiversity, and it is due to urban and agribusiness expansions, as well as exploitation of natural resources. In order to understand habitat fragmentation's effects, it is essencial to couple ecological foundations to human values. This study aimed to understand the Anhumas river hydrographic basin (Campinas, SP) fragmentation, analysing the remnants' evolution in relationship to their historical aspects. Moreover, this work intented to comprehend in which way the different remnants' contexts could contribute to effective conservation practices. The methods used were: multitemporal (1962, 1972, 2002) aerial photographies analysis (GIS); remnants' inspection; interviews with the owners or people responsible for the remnants; and analysis of documentation from the government of Campinas and from libraries. The total remnants' area has decreased from 615.34ha (1962) to 451.62ha (1972) and to 422.72ha (2002). Currently, the total area of the Anhumas river basin corresponds to 2.82% of the original area. There are 34 remnants in the basin, 11 of them public areas and 23 private properties. Seven of the remnants are spot listed and 27 are under assessment to be spot listed. Timbering, burning, the presence of exotic and invasive species, pollution and real estate development are some of the variables that make the conservation of the remnants more complex. The present status of the Anhumas river basin's remnants is worrisome. However, the articulation and elucidation of public governments, non-government organizations, and the owners of the remnants might be able to counter this situation.

Palvras chave: Forest Fragmentation, Urban Ecology (Biology), Public Policy – Brazil – Environmental Aspects

SIGLAS

ABTLuS - Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron

APP – Área de Proteção Permanente

ARIE- Área de Relevante Interesse Ecológico

CEASA – Central de Abastecimento Agrícola S/A

CIATEC – Companhia de Desenvolvimento do Pólo de Tecnologia de Campinas

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

COMDEMA - Conselho Municipal de Meio Ambiente

CONDEPACC - Conselho de Defesa do Patrimônio Artístico e Cultural de Campinas

CONDEPHAAT - Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico e Arquitetônico do Estado de São Paulo

CPFL - Companhia Paulista de Luz e Força

CPqD - Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Telebrás

CSPC - Coordenadoria Setorial do Patrimônio Cultural (CONDEPACC)

DEPRN - Departamento Estadual de Proteção aos Recursos Naturais (Governo do Estado de São Paulo)

DIDC - Departamento de Informação, Documentação e Cadastro (Prefeitura Municipal de Campinas)

DMA - Departamento de Meio Ambiente (Prefeitura Municipal de Campinas)

DPJ – Departamento de Parques e Jardins (Prefeitura Municipal de Campinas)

DUOS - Departamento de Uso e Ocupação do Solo (Prefeitura Municipal de Campinas)

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ENEB - Encontro Nacional dos Estudantes de Biologia

ESALQ - Escola Superior de Agronomia Luís de Queirós (Universidade de São Paulo)

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

FJPO - Fundação José Pedro de Oliveira (Reserva Municipal da mata de Santa Genebra - Prefeitura Municipal de Campinas)

GARRA - Grupo Armado de Repressão a Roubos e Assaltos

GDR - Grupo de Desenvolvimento Rural Sustentável e Segurança Alimentar (Prefeitura Municipal de Campinas)

IAC - Instituto Agronômico de Campinas

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e de Recursos Naturais Renováveis

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

LNLS - Laboratório Nacional de Luz Síncrotron

MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia

PMC – Prefeitura Municipal de Campinas

PROESP – Associação Protetora da Diversidade das Espécies

PUCCAMP – Pontifícia Universidade Católica de Campinas

RMC – Região Metropolitana de Campinas

RMSG - Reserva Municipal da Mata de Santa Genebra

SANASA – Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S.A.

SEPLAMA - Secretaria Municipal de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (Prefeitura Municipal de Campinas)

SIG – Sistemas de Informação Geográfica

SMA/SEMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Estado de São Paulo

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação

UC - Unidade de Conservação

UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais

UNESP - Universidade Estadual de São Paulo Júlio de Mesquita Filho

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

USP - Universidade de São Paulo

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Folhas topográficas cedidas pelo Instituto Geológico e Cartográfico (IGC) que originaram a base cartográfica de 2002 utilizada no Projeto Anhumas

Tabela 2 – Fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas, sua fisionomia, ponto central de localização geográfica e área de cada um em 1962, 1972 e 2002 (ha)

Tabela 3 - Contribuição percentual de cada fragmento para a área total de fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas em cada um dos anos (1962, 1972 e 2002)

Tabela 4 - Porcentagem de incremento e decréscimo da área dos maiores fragmentos da bacia do ribeirão Anhumas, tanto os excluídos como os incluídos desta categoria, em dois intervalos de tempo (1962-1972 e 1972-2002)

Tabela 5 – Fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas e porcentagem da classificação relativa à leitura de uso do solo realizada por Adami *et al.* (2006), para cada um dos fragmentos em 1962, 1972 e 2002

Tabela 6 - Visitação no Parque Ecológico Monsenhor Emílio José Salim em algumas datas e a expectativa no aumento da visitação após firmada a gestão compartilhada

Tabela 7 - Fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas e distúrbios associados a cada um

Tabela 8 - Fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas, situação referente ao tombamento da área, número dos processos e classificação quanto à propriedade de cada um

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Reconstituição da evolução da cobertura florestal do estado de São Paulo

Figura 2 – O município de Campinas, sua localização na Região Metropoliatana de Campinas (RMC) e a inserção desta no estado de São Paulo. Em destaque, a bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas.

Figura 3 – Vegetação original do município de Campinas segundo Christofoletti & Federici (1972)

Figura 4 - Vegetação original do município de Campinas segundo Santin (1999)

Figura 5 – Bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas, em destaque os fragmentos, que podem ser identificados a partir da numeração na Tabela 2. Imagem elaborada a partir do mosaico de ortofotos de 1962

Figura 6 – Bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas, em destaque os fragmentos, que podem ser identificados a partir da numeração na Tabela 2. Imagem elaborada a partir do mosaico de ortofotos de 1972

Figura 7 – Bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas, em destaque os fragmentos, que podem ser identificados a partir da numeração na Tabela 2. Imagem elaborada a partir do mosaico de ortofotos de 2002

Figura 8 – Mosaico de ortofotos da bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas – 1962

Figura 9 – Mosaico de ortofotos da bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas – 1972

Figura 10 – Mosaico de ortofotos da bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas – 2002

Figura 11 - Porcentagem da área total dos fragmentos em relação à área da bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas em 1962, 1972 e 2002 e taxa de desflorestamento

Figura 12 - Contribuição percentual dos fragmentos para a área total de fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas (1962). Em destaque, os 6 maiores fragmentos (82,03% do total)

Figura 13 – Contribuição percentual dos fragmentos para a área total de fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas (1972). Em destaque, os 9 maiores fragmentos (81,46% do total)

Figura 14 – Contribuição percentual dos fragmentos para a área total de fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas (2002). Em destaque, os 8 maiores fragmentos (81,16% do total)

Figura 15 - Evolução do entorno dos fragmentos da bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas por classes de uso do solo em 1962, 1972 e 2002 (ha).

Figura 16 - Bosque dos Jequitibás – 2002

Figura 17 - Fazenda Rio das Pedras, distrito de Barão Geraldo – 1962

Figura 18 - Fazenda Rio das Pedras, distrito de Barão Geraldo – 1972

Figura 19 - Mata do Chico Brinco (Mata do Boi Falô) – 1962

Figura 20 – Mata do Chico Brinco (Mata do Boi Falô) – 1972

Figura 21 - Mata do Chico Brinco (Mata do Boi Falô) – 2002

Figura 22 – Foto aérea de sobrevôo da região da Fazenda Pau D'Alho, fim da década de 1960. Vê-se a rodovia Adhemar de Barros e do outro lado o morro reflorestado pelos Dutilh

Figura 23 – Sítio São Francisco – 1962

Figura 24 – Sítio São Francisco – 2002

Figura 25 – Fazenda Santa Teresinha, atual Sociedade Residencial Alphaville Campinas – 1962

Figura 26 – Fazenda Santa Teresinha, atual Sociedade Residencial Alphaville Campinas – 1972

Figura 27 - Fazenda Santa Teresinha, atual Sociedade Residencial Alphaville Campinas - 2002

Figura 28 – Situação de tombamento dos fragmentos públicos da bacia do ribeirão das Anhumas

Figura 29 – Situação de tombamento dos fragmentos privados da bacia do ribeirão das Anhumas

Figura 30 - Organograma simplificado da estrutura da administração pública municipal de Campinas

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo I - Roteiro das entrevistas realizadas

Anexo II – CD com imagens para melhor visualização

INTRODUÇÃO

"Poderia me dizer, por favor, que caminho devo tomar para ir embora daqui?
Depende de para onde quer ir – respondeu o Gato
Não me importa muito para onde, disse Alice
Então não importa que caminho toma"
Lewis Carroll [1]

"Se não sabes para onde vai, qualquer caminho te levará lá"
Talmude

O ambiente não é somente um complexo espaço-temporal resultante de fatores abióticos e bióticos *sensu stricto*, mas também um complexo definido política e economicamente pela história, ações e anseios humanos. A degradação e desequilíbrio ambientais que enfrentamos, em parte responsáveis pela nossa baixa qualidade de vida, não são causados pelo funcionamento dos ecossistemas, mas sim pelo funcionamento de nosso sistema ético. São fruto da injustiça social, do desequilibrado acesso aos recursos naturais – bens públicos - e da ausência de políticas que estabeleçam uma relação justa e efetiva entre a comunidade e o poder público.

Questões polêmicas como a conservação dos recursos naturais, conservação de espécies ameaçadas e a mudança climática mundial não são exclusivamente ecológicos ou científicos. Eles envolvem muitas disciplinas acadêmicas tradicionais que não podem ser separadas de valores como equidade e justiça (Ludwig *et al*. 2001). Lidar com esses problemas envolve muito mais do que ecologia e ciência: requer uma compreensão de como fatores econômicos e sociais interagem com a ciência ecológica e evolutiva (Ludwig *et al*. 2001).

Mais do que qualquer outra geração anterior, os ecólogos atuais têm como desafio a aplicação de seu trabalho nas emergentes questões sociais, dada a triste realidade na qual estamos imersos. E para os efeitos de sua pesquisa e ciência serem realmente efetivos, devem considerar os aspectos sociais e éticos da conservação. De alguma forma, o conhecimento científico deve estar integrado com a clareza política, econômica, social, ética e religiosa, e temperado com o respeito pela dignidade humana e a biosfera (Ludwig *et al*. 2001).

[1] Carroll, L. 2002. Aventuras de Alice no País das Maravilhas & Através do Espelho - edição comentada. John Tenniel: introdução e notas. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed.

Hoje não se discute degradação ambiental e conservação de recursos naturais, sem adentrar no tema fragmentação de habitats. A fragmentação é o processo no qual uma grande extensão de habitat, é subdividida em um número de fragmentos menores, que apresentam menor área total e estão isolados um do outro (Wilcove *et al.* 1986). A destruição e a fragmentação de habitats são tidos como as principais ameaças à biodiversidade global (Burgess & Sharpe 1981, Noss 1983, Harris 1984, Wilcox & Murphy 1985, Wilcove *et al.* 1986, Quinn & Harrison 1988, Noss & Cooperrider 1994, Baur & Erhardt 1995), por causar mudanças drásticas na geometria e atributos da paisagem que alteram o microclima do habitat, expondo organismos à insolação, ventos e dessecação (Lovejoy *et al.* 1986), alterando também a dinâmica, composição, estrutura e interações da comunidade.

Estas drásticas alterações das condições ambientais também influenciam diretamente nossa saúde e qualidade de vida, não sendo apenas questões para jornalismo sensacionalista de 'florestas distantes', tantas vezes utilizado para preencher as manhãs vazias de domingo. A função hidrológica das matas ciliares, por exemplo, está ligada à uma série de fatores importantes para a manutenção do ecossistema, como o escoamento das águas da chuva, atenuação do pico dos períodos de cheia, dissipação da energia do escoamento superficial, estabilidade das margens e barrancos de corpos d'água e equilíbrio térmico das águas (Barbosa 2000). Mesmo as áreas verdes localizadas na malha urbana, tantas vezes subvalorizadas por seu tamanho e grau de perturbação, têm importância relacionada ao conforto ambiental, pois amenizam a árida paisagem de concreto das cidades, auxiliam na redução da temperatura do ar e na absorção de poluentes e de ruídos na atmosfera. No caso de áreas muito urbanizadas, nas quais o solo encontra-se quase totalmente impermeabilizado, são importantes ainda como áreas com maior permeabilidade, agindo como tampões no escoamento de água para os cursos d'água, reduzindo os efeitos de grandes enchentes. Além disso, as áreas verdes urbanas tem o potencial de redução do estresse e de sensibilização dos cidadãos, sendo um elemento importante na configuração da cidade.

Sendo a fragmentação originária de distúrbios antrópicos, como o processo de ocupação do solo, com a implantação de sistemas agropastoris, exploração de recursos naturais, industrialização, explosão demográfica e expansão urbana, é importante que consideremos a inserção histórica dos fragmentos para compreender de que forma as diferentes pressões exercidas sobre eles podem contribuir para suas condições ecológicas

atuais. Enquanto na Mata Atlântica, por exemplo, os fragmentos localizam-se predominantemente em locais mais íngremes, nos terrenos alagados ou topos de morro, onde qualquer tipo de exploração agrícola é praticamente impossível ou economicamente inviável (Santin 1999), na Amazônia o desflorestamento também não é aleatório espacialmente, uma vez que o desenvolvimento de núcleos urbanos e de extração de recursos tem se concentrado ao longo dos rios, os responsáveis pelo fluxo na região (Desouza 2001). Thompson *et al.* (2002) afirmam que a união de informações históricas a respeito do uso dos ecossistemas, com informações ambientais como solo e topografia, para compreender o estado atual dos ecossistemas tem sido uma abordagem muito bem sucedida para florestas temperadas e boreais. Entretanto, há poucos estudos tropicais que sintetizem características ambientais e o uso da terra para explicar padrões atuais (Thompson *et al.* 2002) e a história tem sido frequentemente ignorada em pesquisas com florestas tropicais (Clark 1996, Whitmore & Burslem 1998).

Assim sendo, os objetivos gerais desta dissertação foram:

- Inventariar os fragmentos atuais da bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas e acompanhar sua evolução;
- Apreender as dimensões dos processos que contribuíram para a fragmentação da bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas;
- Identificar o contexto a que está submetido cada um dos fragmentos;
- Compreender de que forma as diferentes conjunturas influenciam cada um dos fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas.
- Apreender a realidade da bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas sob a perspectiva do processo de fragmentação de habitats

Esta dissertação está dividida da seguinte forma:

- A Introdução, que apresenta a problemática ambiental atual como uma questão intimamente relacionada aos aspectos sociais e político-econômicos e a fragmentação como um importante processo ecológico associado à essa problemática. Neste tópico são delimitados os objetivos gerais da dissertação.

- O Capítulo 1, subdividido em dois eixos: o primeiro aborda a fragmentação de habitats, seu delineamento teórico e as consequências da fragmentação e o segundo traz um breve histórico da cidade de Campinas, relacionando a fragmentação com a expansão da cidade e seus ciclos.
- O Capítulo 2, que trata propriamente dos fragmentos da bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas a partir dos objetivos específicos desta dissertação: sua evolução (1962 - 2002), sua história e contexto.
- As Conclusões.

CAPÍTULO I

A FRAGMENTAÇÃO NA CIDADE DE CAMPINAS (SP)

"Vocês franceses são uns grandes idiotas; precisam sofrer tanto para cruzar o mar, no qual (como você nos contou) suportaram tantas privações, apenas para ajuntar riquezas para seus filhos ou para aqueles que vão sucedê-los? A terra que alimenta vocês não será suficiente para alimentá-los?"

Um tupi.[2]

"Nos meses frios de maio a junho, turmas de lenhadores itinerantes eram contratadas para executar a tarefa da derrubada segundo um sistema chamado "picarias". Trabalhando de baixo para cima a partir da base da montanha, brandiam os machados sucessivamente contra cada árvore, talhando até que o tronco, ainda inteiro, gemesse com a iminência de sua queda. Um capataz experiente observava cuidadosamente a rampa da montanha, a posição de cada árvore e os cipós – abundantes nesse setor da Mata Atlântica -, que prendiam cada uma a sua vizinha, e dirigia o corte de forma a cada árvore ficar posicionada para cair em uma direção precisa. Os lenhadores iam subindo, talhando em um e depois em outro tronco, cada vez mais acima, até que se chegava ao cume.
Então, a tarefa do capataz era decidir qual a árvore mestra, a gigante que seria cortada até o fim, carregando consigo todas as outras. Se fosse bem-sucedido, o sopé inteiro desabava com uma tremenda explosão, levantando uma nuvem de fragmentos, bandos de papagaios, tucanos, aves canoras, e, da parte dos lenhadores, um grito de alegria e alívio. "

Warren Dean [3]

Campinas é relatada por Saint-Hilaire (1953), no início do século XIX, como uma cidade cuja vegetação cobria a maior parte do município, sendo formada por florestas altas e densas, com grandes árvores de troncos retilíneos; entremeadas de formações não florestais abertas e mais altas, onde predominavam árvores de médio e grande porte, de troncos tortuosos e suberosos ou árvores esparsas de pequeno porte. Segundo ele ainda, as fisionomias florestais não se localizavam muito distantes da sede da cidade. Com a fragmentação de habitats, que consiste na ruptura de um habitat contínuo em menores e desconectados pedaços (Turner *et al.* 2001), segundo Santin (1999) o município possui hoje aproximadamente 2,55% de seu território cobertos por vegetação nativa, o que compreende aproximadamente 2.033,6ha

[2] Léry, J. 1999. History of a voyage to the land of Brazil, otherwise called America. Berkley, CA. 102p.
[3] Dean, W. 1996. A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. São Paulo: Compania das Letras. 484 p.

distribuídos em 197 fragmentos. O Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo (São Paulo 2005) baseado em imagens orbitais dos satélites LANDSAT 5 e 7 (2000-2001; escala 1:50.000) e fotografias aéreas (2000-2001; escala 1:35.000) aponta para Campinas uma área total de 2.294ha de vegetação natural, o que corresponderia a 2,6% do território do município. O isolamento dos fragmentos, bem como o padrão espacial da paisagem, que se refere ao número, tamanho e justaposição deste e dos outros elementos gerados pelo processo de fragmentação, alteram a composição e a estrutura da comunidade. Em Campinas, a fragmentação é um processo iniciado há muito, podendo ser relacionada à infra-estrutura necessária aos pousos das expedições de bandeirantes e, posteriormente, aos grandes ciclos econômicos que tiveram importante participação na história do Brasil: o açúcar e o café. Entretanto, associar a fragmentação apenas com seus distúrbios é desprezar que a história e opções humanas, além de criar e modelar os fragmentos, também podem preservá-los.

Este capítulo apresenta a fragmentação de habitats, seus distúrbios causadores e as alterações que ela causa na estrutura, dinâmica e composição do ecossistema, e um pouco da história de Campinas e seus processos relacionados à fragmentação e à preservação dos fragmentos.

1.1 A Fragmentação de Habitats

Alguns cientistas acreditam que a terra está passando pela maior extinção em massa em $65x10^6$ anos (Wilson 1992). A destruição de habitats e a fragmentação são tidas como as principais ameaças à biodiversidade global (Burgess & Sharpe 1981, Noss 1983, Harris 1984, Wilcox & Murphy 1985, Wilcove *et al.* 1986, Quinn & Harrison 1988, Noss & Cooperrider 1994, Baur & Erhardt 1995), pois enquanto a primeira causa extinção de habitats e espécies, a segunda altera drasticamente a composição, estrutura e padrões espaciais dos ecossistemas, gerando efeitos mais complexos dos que os oriundos da simples destruição de habitats. Segundo Whitmore (1997) a taxa de desflorestamento tropical excede $15x10^6$ha anualmente, resultando em extensas paisagens florestais fragmentadas. A realidade brasileira não é menos assustadora: a partir de imagens de satélite do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Fearnside (2005) aponta que a taxa de desflorestamento da Amazônia Brasileira chegou a $23,8x10^3$ km^2 em 2003.

A fragmentação de habitats consiste na ruptura de um habitat, ecossistema ou paisagem em pedaços menores e desconectados (Turner *et al.* 2001), ou seja, é o processo no qual, após dado distúrbio, uma grande extensão de habitat é subdividida em um número de fragmentos menores, que apresentam menor área total do que o habitat inicial e estão isolados um do outro por uma matriz de habitat diferente do original (Wilcove *et al.* 1986). Assim, um habitat contínuo, a partir do processo de fragmentação, torna-se uma paisagem com elementos antes inexistentes, e as características desses elementos e a forma como eles interagem entre si promovem respostas abióticas e bióticas que alterarão a composição e a estrutura da comunidade, bem como o padrão espacial da paisagem, que se refere ao número, tamanho e justaposição dos elementos.

Um dos princípios centrais da ecologia de paisagens é o de que todos os ecossistemas estão inter-relacionados (Forman 1998), e que a estrutura da paisagem influencia e é influenciada pelos processos ecológicos (Forman & Godron 1986). Então, de que maneira as possíveis combinações das características dos elementos oriundos da fragmentação proporcionam as alterações referidas acima? É mais fácil compreender de que forma a fragmentação altera um habitat se entendermos qual o delineamento teórico da fragmentação.

1.1.1 Delineamento Teórico

A Teoria da Fragmentação de Habitats é sustentada pela Teoria do Equilíbrio da Biogeografia de Ilhas (1967), estruturada por MacArthur & Wilson e pela Teoria de Metapopulações (Gilpin & Hanski 1991).

A Teoria da Biogeografia de Ilhas sugere que o número de espécies em uma ilha oceânica seja explicado através do equilíbrio dinâmico decorrente dos processos de imigração e extinção na ilha. Esses processos, por sua vez, seriam regulados pela combinação de duas variáveis preditivas principais: o tamanho da ilha e a distância da ilha em relação à fonte doadora de espécies (por exemplo, o continente). Dessa forma, o número de espécies seria diretamente proporcional ao tamanho da ilha, uma vez que esta seria fonte de mais recursos, habitats de diferentes qualidades e apresentaria uma maior capacidade suporte, proporcionando o estabelecimento de mais espécies. Por outro lado, o número de espécies também seria inversamente proporcional à distância da ilha em relação à fonte doadora de espécies, pois quanto maior a distância para se colonizar uma ilha, menos seriam as espécies

hábeis em vencê-la e estabelecerem-se na ilha em questão. Assim sendo, as taxas de imigração de espécies seriam maiores em ilhas próximas do que em ilhas distantes; enquanto as taxas de extinção seriam maiores em ilhas pequenas do que em ilhas grandes. A combinação das categorias possíveis (pequena/próxima, pequena/distante, grande/próxima, grande/distante) sugere que as ilhas que apresentariam um maior número de espécies seriam as ilhas grandes e próximas da fonte doadora, enquanto as ilhas pequenas e distantes apresentariam um menor número de espécies.

Por sua vez, a Teoria de Metapopulações sugere que a dinâmica populacional seja o resultado de uma série de extinções e recolonizações nos fragmentos de habitat, e que esta dinâmica deve ser estudada sob a perspectiva das populações locais, pois o equilíbrio, mais do que ocorrer em uma só população, seria o resultado de um número de subpopulações interconectadas e distribuídas em uma região (Husband & Barrett 1996). Assim, caso a sub população de um fragmento seja extinta, este pode ser eventualmente recolonizado por propágulos de outra subpopulação da vizinhança (Husband & Barrett 1996), gerando o denominado ‘efeito resgate’.

É neste cenário teórico que a Teoria de Fragmentação de Habitats passa a ser aplicada em ambientes terrestres. Segundo Wilcox (1980), entre 1970 e 1980, com a crescente percepção da destruição de habitats, o modelo de biogeografia de ilhas passou a ser transferido e aplicado a fragmentos de habitats terrestres – processo também conhecido por insularização, ou seja, ‘tomar como ilha o que não é ilha por natureza’. Os primeiros estudos sobre fragmentação de habitats tinham por objetivo propor princípios gerais de delineamento de refúgios, como formato, tamanho e conectividade, com o intuito de reduzir as taxas de extinção nessas isoladas áreas de proteção (Simberloff 1988). Com o passar dos anos, a aplicação da Teoria de Fragmentação de Habitats extrapolou o delineamento de refúgios, passando a ser uma forma de compreender as alterações num habitat após este ter sofrido um distúrbio.

1.1.2 A Paisagem Fragmentada

Compreendidas as origens da Teoria de Fragmentação de Habitats, fica-nos agora mais fácil entender de que forma a estrutura e composição da comunidade e os processos ecológicos são alterados pela fragmentação. Além da redução de habitat causada pelo desflorestamento e

dos distúrbios proporcionados por este evento, a fragmentação torna o habitat antes contínuo uma paisagem subdividida em um número de fragmentos menores, que apresentam menor área total do que o habitat inicial e estão isolados um do outro por uma matriz de habitat diferente do original (Wilcove *et al.* 1986), alterando completamente a estrutura espacial da paisagem. Essas mudanças drásticas na geometria e atributos da paisagem alteram o microclima do habitat, expondo organismos à insolação, ventos e dessecação (Lovejoy *et al.* 1986), alterando a composição e estrutura da comunidade, uma vez que algumas espécies são extremamente dependentes de condições abióticas ideais para germinação, crescimento, estabelecimento, florescimento e polinização. A fragmentação influencia também nas interações entre plantas e animais, consequentemente afetando a densidade populacional de polinizadores e dispersores e a demografia e o recrutamento das plantas (Aizen 1994).

Componentes e Atributos da Paisagem Fragmentada

Dada então a fragmentação, os novos componentes da paisagem oriundos deste processo são denominados: **matriz**, componente mais extenso da paisagem, altamente conectado, que controla a dinâmica regional (Forman 1998); **fragmentos**, remanescentes do habitat original, agora reorganizado espacialmente em manchas menores e de menor área total, que apresentam certo grau de isolamento entre si; e os **corredores**, que vêm a ser estreitas faixas que diferem da matriz circundante e conectam manchas com características vegetais similares (Forman & Godron 1986).

A matriz vem a ser o elemento mais novo da paisagem, diretamente relacionada com o distúrbio que provocou a fragmentação. Metzger (2001) apresenta duas perspectivas possíveis para reconhecer a matriz numa paisagem: a unidade que recobre a maior parte da paisagem e o conjunto de unidades não-habitat para uma determinada comunidade ou espécie estudada, ou seja, uma unidade hostil a organismos previamente estabelecidos no local. Usualmente, na maioria dos estudos realizados, estas duas características estão associadas. Como a matriz é um elemento oriundo diretamente do distúrbio que provocou a fragmentação, ela pode apresentar diferentes composições, sendo de natureza agrícola, pastoril, urbana, industrial, entre outras, ou seja, estando diretamente relacionada ao uso do solo no entorno do fragmento. Borgmann & Rodewald (2004) afirmam que a natureza da matriz influencia fortemente a predação de ninhos, uma das primeiras forças modeladoras de comunidades de aves. Além da

vulnerabilidade da comunidade de aves causada diretamente pela urbanização e degradação ambiental (Mills *et al.* 1989, Germaine *et al.* 1998, Remes 2003), resultados comuns do processo de fragmentação, Borgmann & Rodewald (2004) sugerem que esta correlação entre matriz e predação de ninhos deva-se ao fato das matrizes urbanas facilitarem a infestação de arbustos exóticos nas florestas riparias de Ohio, Estados Unidos da América. Nessas espécies exóticas arbustivas (*Lonicera maackii* (Rupr.) Herder e *Lonicera tatarica* L.), a distribuição dos ninhos da comunidade de aves tende a ser 1,5 – 2m mais próxima do solo do que nos arbustos nativos, diferença suficiente para aumentar a eficiência de mamíferos predadores, os principais predadores de ninhos no local de estudo.

A composição da matriz também é uma das variáveis que altera a conectividade da paisagem. Metzger (2001) atribui conectividade à capacidade da paisagem em facilitar os fluxos biológicos, ou seja, conectividade refere-se à continuidade espacial do habitat original (Forman 1988). Portanto, em uma paisagem cuja matriz possui baixa permeabilidade, a mobilidade dos organismos e sua consequente dispersão e colonização de novos fragmentos é comprometida.

A conectividade da paisagem depende da proporção da paisagem que os fragmentos ocupam, característica diretamente relacionada ao tamanho dos fragmentos, ao grau de isolamento entre os fragmentos (barreiras espacial ou ecológicas) e à existência de corredores que os conectem. Fragmentos maiores e com maior diversidade de habitats, segundo a extrapolação da Teoria da Biogeografia de Ilhas, têm mais condições de manter os processos ecológicos e um maior número de espécies e populações viáveis. Muitos estudos apontam que a sensibilidade à diminuição de área é um fator extremamente determinante na dinâmica de muitas espécies. Robbins *et al*. (1989), em um estudo com pássaros migratórios neotropicais, apontam a "área" como sendo um dos mais significantes aspectos do habitat para a maioria das espécies analisadas. Num estudo sobre o efeito da fragmentação na ecologia reprodutiva de espécies vegetais, Cunningham (2000) encontrou uma correlação positiva entre o tamanho do fragmento e a proporção de frutos por inflorescência de *Acacia brachybotrya* Benth. (Fabaceae), uma leguminosa arbustiva, sugerindo que em fragmentos menores a diminuição da produção de frutos seja devida à escassez de insetos polinizadores.

A importância do tamanho dos fragmentos e de sua proximidade na restauração e recolonização de uma população foi analisada por Schultz & Crone (2005) para a espécie de

borboleta *Icaricia icarioides fenderi* Macy (Lycaenidae), natural das pradarias norte americanas. Através de regras simples baseadas no comportamento de dispersão e demografia da espécie e de dois modelos complexos, o modelo de incidência funcional e o modelo de dispersão randômica, este último uma simulação espacial de comportamento individual de dispersão e demografia, os autores obtiveram respostas fortemente concordantes. De acordo com os resultados obtido nos três modelos, são os fragmentos maiores e mais conectados que apresentam melhores condições para a viabilidade populacional desta espécie de borboleta.

A conectividade da paisagem também está intimamente relacionada com a existência dos corredores, outro elemento oriundo da fragmentação. Além da capacidade de conectar fragmentos, facilitando a sobrevivência dos organismos durante seu fluxo entre as manchas, eles podem apresentar as condições necessárias de habitat temporário ou permanente para algumas populações. Entretanto a efetividade dos corredores para a restauração e manutenção dos atributos necessário em uma paisagem preservada é polêmica, pois eles também podem apresentar o inconveniente de facilitar a propagação de algumas perturbações, como fogo ou doenças (Metzger 2003). Segundo Haddad (2000), desde o surgimento da proposta dos corredores como importante elemento na conectividade da paisagem, muitos estudos têm mostrado seus efeitos positivos no movimento das espécies. Taylor (1993) afirma que muitas vezes a recolonização de fragmentos não se dá devido à inospicidade do habitat, mas sim devido à impossibilidade das espécies colonizadoras chegarem às manchas, muitas vezes pela ausência de corredores.

Outro importante atributo dos fragmentos é sua forma. A forma do fragmento tem efeito crítico nos desempenhos ecológicos dos mesmos: segundo Forman (1998), formas compactas são mais efetivas em conservar recursos, pois quanto menor a razão perímetro/área, mais reduzida é a troca entre o interior do fragmento e a matriz. Do mesmo modo, formas convolutas e com longas fronteiras entre fragmento e matriz são efetivas em aumentar interações entre ambos, como o fluxo de animais, de matéria e energia, de forma a descaracterizar os habitats remanescentes.

Essa descaracterização provém principalmente do que chamamos ‘efeito de borda’. Cunhado por Leopold (1933 *apud* Harper *et al.* 2005), esse conceito vem a ser o efeito das respostas bióticas e abióticas da fragmentação na borda dos fragmentos, que resultam em diferenças na composição, estrutura ou funcionamento do ecossistema próximo à fronteira em

relação a ambos os elementos adjacentes, fragmento e matriz (Harper *et al.* 2005). Contrariamente a bordas naturais ou ecótonos, onde duas diferentes comunidades vegetais ou estágios sucessionais se encontram e influenciam gradativamente, as bordas oriundas da fragmentação são originárias de uma brusca mudança ambiental entre os remanescentes de habitat e a matriz. Murcia (1995) afirma que a formação de bordas florestais causa mudanças abióticas, mudanças bióticas diretas, e mudanças bióticas indiretas, tudo isso numa escala de tempo extremamante reduzida. O efeito de borda é mais estudado e conhecido em formações florestais, por ser extremamente mais perceptível e impactante, devido às grandes diferenças fitofisionômicas das florestas e das matrizes que normalmente estão envolvidas no processo de fragmentação, de caráter agropastoril ou urbano.

As mudanças abióticas seriam as respostas primárias após a fragmentação, caracterizando-se por alterações microclimáticas na temperatura, umidade, luminosidade e ventos, a redistribuição de nutrientes e a alteração dos fluxos de material e energia, devido à exposição de uma porção do habitat antes característico de interior da formação florestal, o que pode afetar negativamente espécies, interações e processos ecológicos dependentes de condições associadas ao interior. Em relação a matrizes de vegetação aberta, Murcia (1995) afirma que comparadas às florestas, as pastagens e plantações permitem que maiores quantidades de radiação solar alcancem o solo durante o dia e também promovam maior irradiação para a atmosfera à noite, consequentemente, a temperatura nas pastagens e plantações tendem a apresentar máximas mais altas, bem como amplas flutuações. Essas características contrastantes causam alterações microclimáticas no fragmento e em sua borda, principalmente.

As mudanças bióticas diretas podem ser causadas pelas alterações microclimáticas no fragmento, uma vez que o crescimento, a mortalidade, a abundância e a distribuição das plantas nesse novo ambiente podem ser afetadas pelas mudanças abióticas (Murcia 1995). Uma das alterações mais comuns relacionadas à composição da comunidade, é o surgimento de espécies exóticas e lianas, muitas vezes típicas de ambientes com distúrbio, que podem se tornar extremamente abundante e acabar suprimindo as espécies naturais do local. Por sua vez, as alterações de vários aspectos da história de vida de plantas e animais na borda dos fragmentos podem resultar em mudanças bióticas indiretas (Murcia 1995), que viriam a ser as interações entre as espécies: predação, herbivora, polinização e dispersão. Em um estudo sobre

a influência da fragmentação de florestas tropicais em comunidades de besouros, Didham *et al*. (1998) afirmam que a proximidade da borda e o tamanho do fragmento influenciaram significativamente a composição das espécies de besouros.

Uma das grandes questões em relação ao efeito de borda é até qual distância para o interior do fragmento seus efeitos podem ser percebidos. Harper *et al.* (2005), compilando estudos realizados em paisagens florestais fragmentadas, sugerem que dependendo do tipo da resposta ao efeito de borda, a distância pode chegar até a 500m. Segundo Desouza *et al.* (2001), no desenho experimental de fragmentação na Amazônia acompanhado há 29 anos, o efeito de borda é o componente mais importante em fragmentos até 900 ha.

Outras Consequências da Fragmentação

Conforme já foi apresentado, a fragmentação tem a capacidade de alterar fortemente a composição e estrutura da comunidade, além do funcionamento dos ecossistemas. Klein (1989), em um estudo sobre o efeito da fragmentação na comunidade de besouros da Amazônia Central, encontrou uma correlação positiva entre a diversidade e equitabilidade de espécies e o grau de integridade do habitat, sendo eles floresta contínua, fragmentos grandes, fragmentos pequenos e matriz de extração madeireira. Além disso, a floresta contínua foi a área que apresentou, para as mesmas espécies de besouros, indivíduos de maior tamanho, e as poucas espécies presentes na matriz pertenciam majoritariamente (98%) a um único gênero, característico de ambientes alterados. Este é um estudo que exemplifica claramente algumas possíveis consequências da fragmentação: a matriz e os fragmentos seriam os habitats mais inóspitos para a maioria das espécies, sendo que na primeira a composição da comunidade caracteriza-se por espécies típicas de ambientes com distúrbio. Isso pode ocorrer devido às alterações microclimáticas oriundas do processo de fragmentação e, no caso dos fragmentos, da expansão do efeito de borda, principalmente nas manchas menores.

O fato dos maiores indivíduos de uma mesma espécie serem da área de floresta contínua, sugere que ela tenha uma capacidade de suporte maior, e que lhes proporcione melhores condições. Klein (1989) sugere que isto também possa estar relacionado a efeitos indiretos, pois na mesma área de estudo já havia sido detectada maior escassez de primatas e aves na matriz e nos fragmentos do que em relação à floresta contínua, e algumas das espécies de besouros são coprófagos desses grupos.

A fragmentação também aumenta o risco de extinção das populações locais e das metapopulações (Hanski & Ovaskainen 2000). Lennartsson (2002), num estudo experimental com acompanhamento demográfico de 5 anos sobre o limiar de extinção e a ruptura da interação planta-polinizador em populações fragmentadas, notou que populações com pouca capacidade de auto-polinização apresentaram uma viabilidade populacional fortemente reduzida, tanto devido à depressão por endocruzamento como pela reduzida produção de sementes causada pelo déficit de polinizadores no ambiente fragmentado.

Assim, podemos afirmar como sendo consequências da fragmentação, a endogamia e a perda da integridade e variabilidade genética das populações; a diminuição de polinizadores e de dispersores; a invasão por espécies generalistas, nativas ou exóticas, que podem alterar expressivamente a composição e a estrutura da comunidade, e a alteração no recrutamento das espécies, principalmente das características do interior das formações florestais. Entretanto, é necessário lembrar que dependendo do ecossistema e do histórico da área, a situação pode ter uma realidade muito específica: comparando a Mata Atlântica com a Amazônia, por exemplo, temos que nesta a fragmentação intensa é muito mais recente. Segundo Fearnside (2005), o desflorestamento moderno da Amazônia brasileira pode ser considerado datando da década de 1970, com a construção da transamazônica enquanto na Mata Atlântica a fragmentação data de mais de 500 anos. Devido a isso, os fragmentos da Amazônia não passaram pelo longo e intensivo histórico de perturbação antrópica de caça, corte seletivo e fogo, tão ordinários na Mata Atlântica. Estas diferentes realidades alteram as respostas oriundas do processo de fragmentação.

Outro ponto importante de ser lembrado é o de que os resultados obtidos da análise da fragmentação podem variar dependendo do momento em que ela se encontra. Isso se dá principalmente por duas razões: a primeira é que a fragmentação é um processo, ou seja, embora possa ser identificada no início do distúrbio que a causa, como processo, ela apresenta diferentes momentos, cada qual com diferentes tendências. A partir da fragmentação inicial, por exemplo, pode haver a continuidade da perda de habitat, o que levaria os fragmentos a se tornarem menores e seu grau de isolamento maior. Com a alteração das variávais abióticas do ecossistema, as respostas dos organismos também tendem a variar ao longo do tempo. A segunda razão é a que os efeitos da fragmentação continuam se manifestando após consideráveis períodos de tempo, pois as espécies envolvidas processam as informações e as

respondem em diferentes intervalos de tempos. Enquanto o efeito da fragmentação pode ser quase que instantaneamente notado em populações de plantas anuais, através do recrutamento, por exemplo, árvores de ciclo longo podem responder tardiamente ao distúrbio.

O Projeto de Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais (BDFFP), o projeto mais antigo para a compreensão de efeitos da fragmentação de habitats em florestas tropicais, realizado há 29 anos na Amazônia, possui um desenho experimental baseado na comparação de uma série de réplicas de fragmentos florestais de diferentes tamanhos e diferentes intervalos de tempo de isolamento. Após todos esses anos de estudo com diversos grupos de plantas e animais, segundo Desouza *et al.* (2001), a única afirmação generalizada que pode ser feita é a de que nenhum processo demonstrado em campo tem sido válido para todos os grupos taxonômicos. O relatório final do projeto "Fragmentação de Ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas" (Colli *et al.* 2005), projeto do Ministério do Meio Ambiente (Brasil) que financiou 15 projetos em diferentes ecossistemas brasileiros e com diferentes grupos taxonômicos, também apontou que as generalizações feitas para as respostas da vegetação à fragmentação podem ser mais maléficas do que benéficas, uma vez que não foi encontrado nenhum padrão entre elas (Colli *et al.* 2005). Isso é compreensível, afinal, tudo irá depender da espécie em questão e de suas características biológicas e ecológicas, como seu tamanho, ciclo de vida e tempo de geração, pois mesmo uma barreira aparentemente intransponível para uma espécie pode ser facilmente transitável para outra.

1.1.3 Ressalvas ao Delineamento da Fragmentação

Algumas ressalvas a respeito da Teoria de Fragmentação de Habitats, seu delineamento e limitações, serão apresentadas aqui, com o intuito de proporcionar ao leitor uma visão mais crítica da Teoria.

Em relação à suposição de que fragmentos maiores seriam sempre um habitat de maior valor ecológico do que fragmentos menores, Tscharntke *et al.* (2002) afirmam que, sob a perspectiva de paisagens, fragmentos pequenos nem sempre são simplesmente uma amostragem aleatória de fragmentos maiores. Aspectos abióticos de fragmentos de habitat, como os relacionados à geologia e hidrologia, juntamente com a permeabilidade da matriz dos fragmentos em questão, diferem numa escala geográfica. Ainda segundo Tscharntke *et al.*

(2002), usualmente um grupo de fragmentos pequenos ou médios apresentam habitats muito melhores e uma heterogeneidade ambiental maior do que um grande e único fragmento; ou seja, a combinação de espécies encontrada em fragmentos pequenos não é simplesmente uma subamostragem das espécies encontradas em fragmentos grandes.

Outra pertinente ressalva é a da real natureza insular dos fragmentos. Alguns exemplos já apresentados neste capítulo (Borgmann & Rodewald 2004, Harper *et al.* 2005), comprovam a influência da matriz na dinâmica do fragmento, indicando que não seria adequado traçar um paralelo entre a matriz oriunda de fragmentação terrestre e o oceano da Teoria da Biogeografia de Ilhas. Essa indevida 'insularização' também estaria comprometida devido à história evolutiva das ilhas e dos fragmentos: ilhas são naturalmente isoladas, desde sua existência, e por isso apresentam uma história evolutiva mais independente do que fragmentos terrestres que se apresentavam interconectados e até interdependentes entre si e às outras unidades do habitat original.

Segundo Haila (2002) e Fahrig (2003), além da natureza insular dos fragmentos terrestres, todo o delineamento da Teoria da Fragmentação é questionável. Isso se daria principalmente porque a fragmentação não existiria como um processo por si só, mas seria a forma de reconhecermos quatro diferentes processos ecológicos concomitantes: a redução de habitat, a diminuição do tamanho das manchas, o aumento do número de manchas de habitats e o aumento do isolamento das manchas. O fato de não diferenciarmos esses processos seria responsável em grande parte pela ausência de padrões gerais nos estudos de fragmentação.

1.1.4 Distúrbios Causadores da Fragmentação

Já vista a intensa alteração proporcionada pela fragmentação de habitats, resta-nos compreender melhor quais são os distúrbios que a causam. Todas as atividades humanas relacionadas à degradação ambiental são distúrbios potenciais à fragmentação: exploração madeireira, expansão urbana e agropecuária, sistema viário, sistemas de infraestrutura como rede de água, esgoto, gás e energia elétrica, dentre outras atividades humanas que causam distúrbios no ambiente como, principalmente, o desflorestamento.

Entretanto, a ação antrópica não é determinante somente do início do processo de fragmentação. Mesmo após a fragmentação, a ação antrópica continua, e a sucessão, restauração e dinâmica da comunidade, segundo Pickett & Ostfeld (1995) e Pickett *et al*.

(1997) não são processos determinísticos, mas sim estocástico, sendo influenciados por histórias específicas e fatores externos ao ecossistema. Logo, compreender estes processos e seus principais fatores condicionantes é pré-requisito para o desenvolvimento de iniciativas voltadas para conservação, manejo e restauração de ecossistemas (Dobson *et. al.* 1997, Ashton *et al*. 2001).

Uma das constatações gerais do projeto "Fragmentação de Ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas" (Colli *et al.* 2005), apresentado no ítem 1.1.3, foi o de que uma das principais pressões nos fragmentos após a fragmentação está relacionada à prática inadequada na matriz, como a utilização de fogo e agrotóxicos, que se alastram pelos fragmentos (Colli *et al.* 2005). Tscharntke *et al.* (2002) também afirmam que a intensificação da produção agrícola, incluindo fertilização e aplicação de pesticidas, comprometeu os campos com alta riqueza de espécies da Europa Central. Segundo Rozza (2003) quanto mais longo e intensivo for o uso histórico da área (por ex: produção agrícola manual x mecanizada, pastoreio leve x intensivo; cultivo sem utilização de fogo x com utilização de fogo), e quanto maior o tamanho da área afetada, aumentando a distância a ser superada por propágulos alóctones, menor será o potencial de regeneração natural do ecossistema degradado e maior o tempo necessário para que ocorra sua restauração (Westman 1985, Uhl *et al*. 1990, Finegan 1996, Cochrane & Schulze 1999, Aide *et al*. 2000, Ashton *et al*. 2001).

Segundo Rozza (2003), as florestas tropicais encontram-se entre os principais ecossistemas ameaçados pela ocupação humana. A ocupação humana tem a característica de ser extremamente rápida e devastadora: segundo o sumário Mata Atlântica (MMA 2000), a Mata Atlântica e os Campos Sulinos enfrentam grandes desafios, pois apesar de serem biomas que apresentam altos índices de biodiversidade e de endemismo, encontram-se em situação crítica de alteração de seus ecossistemas naturais: seus domínios abrigam 70% da população, além das maiores cidades e os mais importantes pólos industriais do Brasil. O resultado dessa concentração pode ser evidenciado, por exemplo, pelo fato de a Mata Atlântica estar reduzida a 8% de sua cobertura original no país (MMA 2000). Em relação à evolução da cobertura florestal do estado de São Paulo, o inventário florestal (São Paulo 2005) afirma que 81,8% do território do estado era coberto por fitofisionomias florestais em 1500 (Figura 1), sendo que em 2000 apenas 7,3% do território ainda possuia remanescentes dessa formação original

(Secretaria de Estado do Meio Ambiente http://www.ambiente.sp.gov.br/ppma/resbios1.htm acesso em 25/01/2007).

O estado de São Paulo caracteriza-se pela paisagem fortemente modificada, dominada por áreas agrícolas e urbanas, onde a vegetação remanescente encontra-se em sua maior parte pulverizada em manchas isoladas. Os fragmentos localizados próximos a grandes municípios, se não forem protegidos, manejados e fiscalizados intensamente, tendem a desaparecer por completo, devido à maior pressão urbana e especulação imobiliária que vêem a receber. Segundo Petenusci (2004), além da expansão urbana, a expansão da fronteira agrícola no Brasil à partir da década de 1970, ocorrida sem um planejamento ambiental prévio, principalmente através de incentivos dados pelo governo ao cultivo da cana-de-açúcar, também acelerou a devastação das vegetações das margens dos rios ou de mananciais, devido à proximidade da água e fertilidade elevada do solo, preservando-se apenas trechos de difícil acesso, como depressões ou encostas íngremes (Rodrigues 1989; Rodrigues & Gandolfi 2000).

Fearnside (2005) relaciona o desflorestamento na Amazônia com fatores macroeconômicos: segundo ele, em anos de retração econômica o Estado não teria verbas para investir em projetos de rodovias e assentamentos na região Norte, e os grandes fazendeiros, com maior facilidade em obter benefícios estatais e acompanhar as mudanças econômicas como taxas, retornos financeiros e créditos agrícolas subsidiados pelo governo, não seriam capazes de expandir a fronteira agropastoril. Como a concentração de terras no Brasil é extremamente alta, esta retração econômica estaria diretamente relacionada à diminuição do desflorestamento.

Thompson *et al.* (2002) afirmam que a união de informações históricas a respeito do uso dos ecossistemas com informações ambientais, como solo e topografia, para compreender o estado atual dos ecossistemas, tem sido uma abordagem muito bem sucedida para florestas temperadas e boreais. Entretanto, há poucos estudos tropicais que sintetizem características ambientais e o uso da terra para explicar padrões atuais (Thompson *et al.* 2002) e a história tem sido frequentemente ignorada em pesquisas com florestas tropicais (Clark 1996, Whitmore & Burslem 1998).

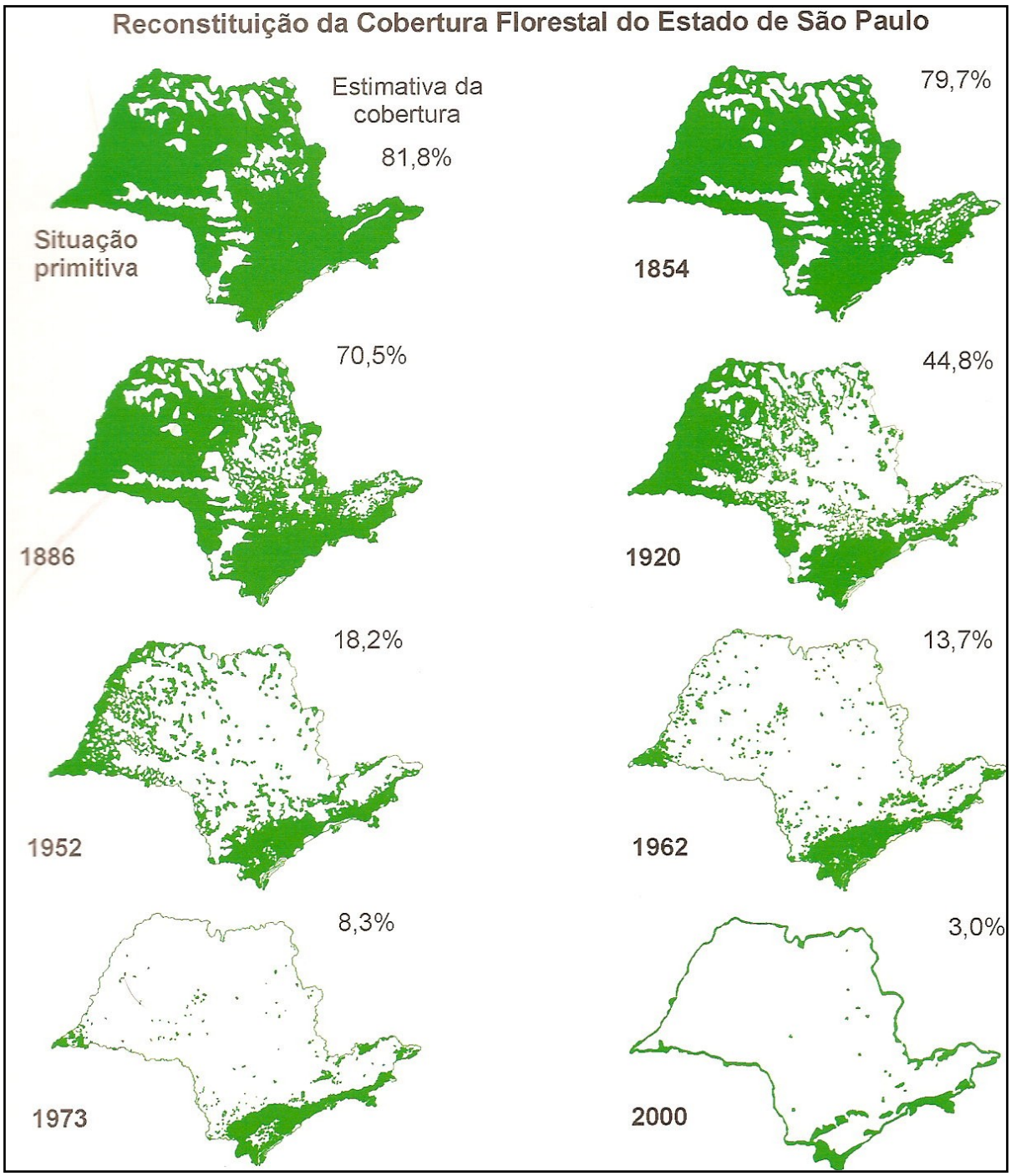


Figura 1 – Reconstituição da evolução da cobertura florestal do estado de São Paulo realizada por Victor (1979). Atentar à reconstituição de 2000, que foi projetada com as taxas de desflorestamento anteriores, não correspondendo à realidade dos 7,3% atuais (Secretaria de Estado do Meio Ambiente http://www.ambiente.sp.gov.br/ppma/resbios1.htm acesso em 25/01/2007)

Fonte: São Paulo 2005

1.2 A Expansão de Campinas e a Fragmentação de Habitats

Como um ser vivo, as cidades crescem à custa do que as rodeia.
O grande alimento das cidades é a terra, que,
tomada no seu imediato sentido de superfície limitada,
ganha o nome de terreno, no qual, feita esta operação lingüística,
passa a ser possível construir.
E enquanto nós vamos ali comprar o jornal,
o terreno desaparece, e em seu lugar surge o imóvel.

José Saramago [4]

1.2.1 O Município de Campinas

O município de Campinas situa-se no interior do estado de São Paulo, a aproximadamente 100 km da capital na direção noroeste, entre as latitudes 22º45'00'' e 23º02'30''S e as longitudes de 46º50'00'' e 47º15'00''W, com uma área de aproximadamente 887km^2 (SEADE http://www.seade.sp.gov.br acesso em 20/11/2006).

Campinas localiza-se no entroncamento de grandes e importante rodovias estaduais, como a Rodovia dos Bandeirantes (SP348), Rodovia Anhanguera (SP330), Rodovia D. Pedro I (SP065) e a Rodovia Adhemar de Barros (SP340), e faz divisas com os municípios de Jaguariúna (norte), Pedreira (nordeste), Morungaba (leste), Itatiba e Valinhos (sudeste), Indaiatuba e Itupeva (sul/sudoeste), Monte Mor e Hortolândia (oeste) e Sumaré e Paulínia (noroeste), apresentando extensa conurbação com os municípios de Vinhedo, Valinhos, Monte Mor, Hortolândia, Sumaré, Nova Odessa, Americana, Santa Bárbara d'Oeste e Paulínia. Hoje Campinas constitui o centro da Região Metropolitana de Campinas (Figura 2), intitucionalizada pela Lei Complementar Estadual nº 870/2000 e constituída por 19 municípios, que abriga uma população de mais de 5 milhões de habitantes, dos quais aproximadamente 90% moram em áreas urbanas (Miranda 2002).

[4] Saramago, J. 1986. A bagagem do viajante - As terras. 2ª Ed., Lisboa: Editorial Caminho. 244p.

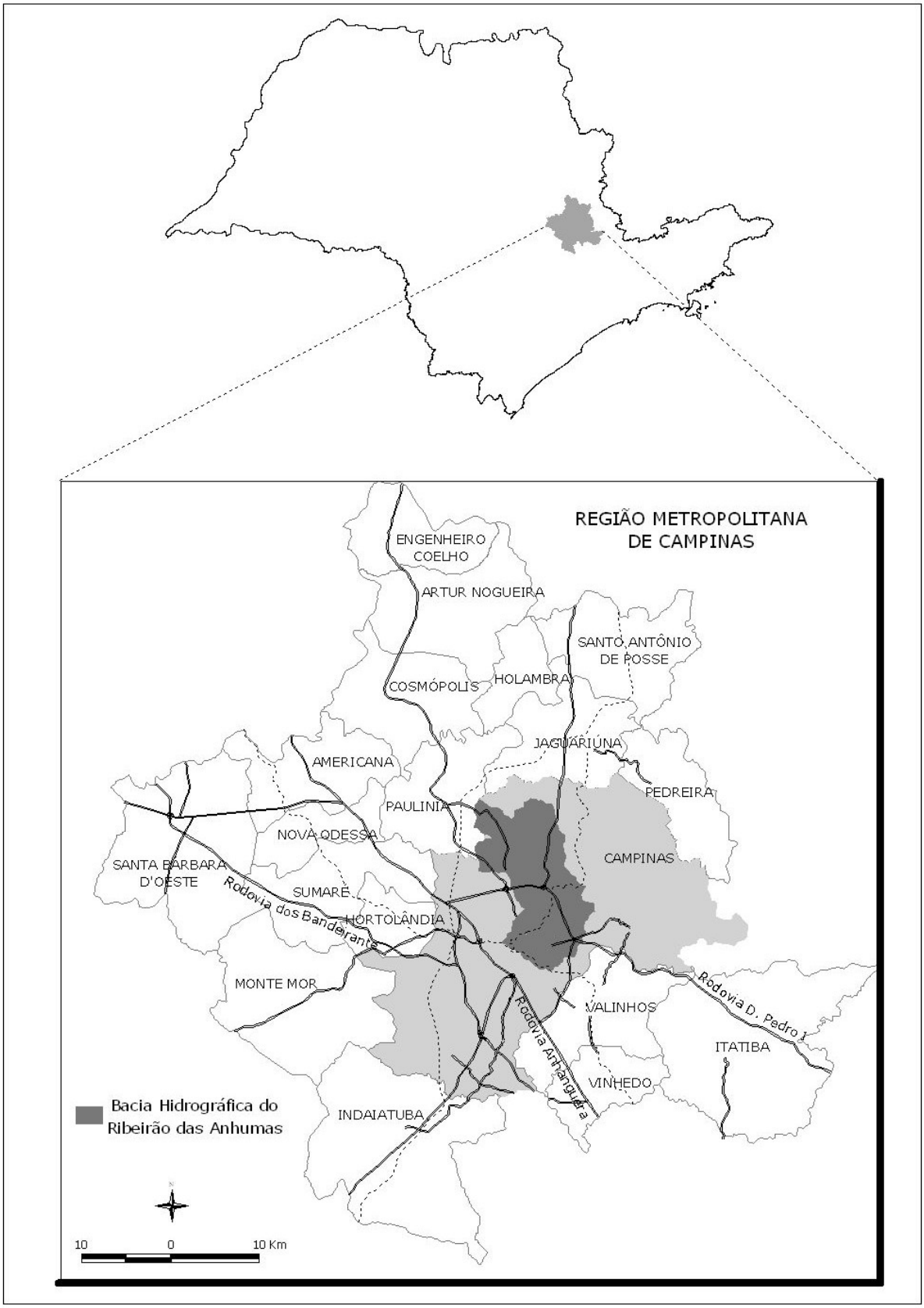


Figura 2 – O estado de São Paulo, a Região Metropolitana de Campinas (RMC) e o município de Campinas. Em destaque, a bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas.

Ab'Saber (1977 *apud* Ab'Saber 2003) situa Campinas no Domínio dos Mares de Morros Florestados, característico por suas florestas tropicais biodiversas, dotadas de diferentes biotas. Campinas encontra-se entre dois grandes compartimentos geomorfológicos: o Planalto Atlântico, originário da província cristalina, e a Depressão Periférica, originária da província sedimentar. Segundo Christofoletti & Federici (1972), a transição entre essas províncias litológicas não é prontamente perceptível e a diferenciação entre as províncias somente pode ser vista gradualmente em Campinas, o que corresponde a dizer que Campinas apresenta um relevo que vai das formas mais suaves para as mais movimentadas. Em função disso, o município apresenta altitudes que variam de 560-580m nos pontos mais baixos, junto aos cursos dos rios Capivari e Atibaia, a 1030-1081m, na Serra das Cabras, extremo leste do município (Frischenbruder 2001), estando sua sede a uma altitude de 680m.

Segundo Christofoletti & Federici (1972) o fato da Depressão Periférica caracterizar-se por relevo pouco movimentado, colinoso, de vertentes suaves e declives que não fazem ângulo de mais de 10º foi uma das razões que teria facilitado a circulação dos bandeirantes nessa área, se comparada com o Planalto Atlântico: assim, foi essa a área que os bandeirantes palmilharam ao norte, em busca das minas de Goiás, fato profundamente relacionado às origens de Campinas.

De acordo com a classificação de Köppen, o clima do município de Campinas é do tipo Cwa, ou clima mesotérmico com verões quentes e estação seca de inverno. Segundo dados do Instituto Agronômico de Campinas (IAC), coletados entre 1890 e 1964, a temperatura média no município é de 20,6ºC, variando de 16,6ºC nos meses de inverno a 22,8ºC no verão (IAC *apud* Christofoletti & Federici 1972). Ortolani *et al*. (1995) apresentam Campinas dotada de uma estação quente e chuvosa de outubro a março, com temperaturas médias de 22° a 24°C e precipitação em torno de 1.057 mm; e uma estação seca de abril a setembro, com temperaturas variando entre 18° e 22ºC e precipitação de cerca de 325 mm. Ainda por estes mesmos autores, a umidade relativa média anual é de 72%, variando em torno de 65% e 77% nos meses mais secos.

O território de Campinas está compreendido pela bacia hidrográfica do rio Capivari, localizada na faixa sul, e a bacia do rio Atibaia, formadora do rio Piracicaba, na porção norte-nordeste do município (Christofoletti & Federici 1972), ambas integrantes da bacia hidrográfica do rio Tietê. O rio Atibaia é o grande rio do território municipal, pois corta o

município numa grande extensão na direção sudeste - norte, recebendo as águas do ribeirão das Cabras, em Souzas e do ribeirão das Anhumas, em Paulínia (Christofoletti & Federici 1972).

Saint-Hilaire (1953) relata que a vegetação que cobria o município de Campinas no início do século XIX era formada por um mosaico de formações constituído predominantemente por florestas altas e densas, com grandes árvores de troncos retilíneos, entremeadas de formações não florestais abertas e mais altas, onde predominavam árvores de médio e grande porte, de troncos tortuosos e suberosos ou árvores esparsas de pequeno porte. Christofoletti & Federici (1972) afirmam que a cobertura vegetal de Campinas era originalmente constituída por florestas, cerrados e campos. Esses autores caracterizam as florestas existentes que recobriam a maior porção das terras do município e estavam associada com solos provenientes de rochas cristalinas ou intrusivas básicas, como Floresta Latifoliada Perene; o cerrado como um tipo de vegetação menos densa que a floresta, dotado de arbustos e pequenas árvores, e relacionado a solos arenosos; e os campos como uma formação que ocupava áreas pequenas e descontínuas do município, com fisionomia de gramíneas e arvores e arbustos esparsos (Figura 3).

Segundo Santin (1999), a partir de recobrimento e interligação das áreas com fragmentos de formação semelhantes, as formações vegetais originalmente predominantes no município eram (Figura 4):

Floresta Estacional Semidecidual (FES) – definida também como floresta semidecídua de planalto, floresta latifoliada semicaducifolia, floresta tropical subcaducifolia e floresta mesófila semidecídual e florestas ou matas de planalto (Leitão-Filho 1982, 1987). Segundo IBGE (1991) o conceito ecológico deste tipo de vegetação está condicionado pela dupla estacionalidade climática, uma tropical com época de intensas chuvas de verão, seguida por estiagem acentuada, e outra subtropical sem período seco, mas com seca fisiológica. Em Campinas, esta é a fisionomia predominante, formando um contínuo na região leste, onde as diferentes condições de solo em função da geologia e relevo determinavam variações tanto na estrutura como na composição florística desta vegetação. Este contínuo estendia-se para a região noroeste, abrangendo grande parte do Distrito de Barão Geraldo, no qual havia uma zona de transição para o cerrado, e também na região central da cidade. Esta formação compreenderia três subgrupos: florestas de transição em áreas ecotonais, florestas de altitude

ou florestas montanas (acima de 800m), e florestas ciliares, localizadas ao longo dos cursos d'água (Santin 1999);

Vegetação Rupestre dos Lajedos Rochosos– afloramentos restritos a rochedos, em meio às florestas de altitude, com desenvolvimento de flora muito particular, composta por número pequeno de espécies rupículas, de famílias específicas. Os lajedos rochosos encontram-se cravados na região nordeste de Campinas (Santin 1999);

Florestas Higrófilas ou Paludosas (FP) – formações em áreas permanentemente encharcadas, em Campinas representada por fragmentos muito pequenos e isolados. Segundo a autora esta formação ocorreria tanto em locais específicos nas florestas estacionais semideciduais quanto nos cerrados, restritos a áreas de nascente ou de planície de inundação e em pontos específicos na beira de lagos. Em função da seletividade do ambiente, essas florestas são naturalmente pequenas e disjuntas (Santin 1999);

Cerrados ou Savana (C) – vegetação tipicamente xeromórfica, esparsa, de porte baixo, com árvores de troncos tortuosos, ocorrem em locais de solos mais pobres. Em Campinas, essa formação que ocorria na região noroeste, em manchas mais ou menos determinadas, das proximidades com a Rodovia Adhemar de Barros (SP340), passando pelo bairro do Guará e indo até a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). O cerrado ocorria ainda no extremo oeste da região, na região centro-oeste, que incluía parte da Fazenda Santa Elisa, pertencente ao IAC (Instituto Agronômico de Campinas) e numa porção mais central, entendendo-se desde parte da Fazenda Mato Dentro até o entroncamento das rodovias D. Pedro I (SP 065) e Adhemar de Barros (SP340). Na região oeste e sul, os cerrados ocorriam desde as proximidades do entroncamento das Rodovias Anhanguera (SP330) e Bandeirantes (SP348), estendendo-se em direção ao bairro Campo Grande e ao Aeroporto Internacional de Campinas, o Viracopos. Ainda segundo Santin (1999), existem apenas sete fragmentos de cerrado em todo o município, o que corresponderia a irrisórios 3,3% da vegetação remanescente;

Campinas – originariamente distribuídas em pequenas manchas, situadas no extremo norte da região noroeste do município, próximas ao bairro Vale das Garças, na região oeste, em área correspondente ao Jardim Santa Rosa, e na região sul, em faixa marginal ao córrego da Brita e outras duas manchas. Esta formação foi considerada extinta no município por Santin (1999).

Segundo diagnóstico detalhado da cobertura vegetal atual de Campinas, realizado por Santin (1999), o município possui aproximadamente 2,55% de seu território cobertos por vegetação nativa, o que compreende aproximadamente 2.033,6ha distribuídos em 197 fragmentos. Estes fragmentos encontram-se isolados e distantes entre si, apresentando diferentes estados de conservação, predominando os estados muito a extremamente perturbados (62%). Segundo Santin (1999), dos 2,55%, 2,42% da vegetação nativa remanescente de Campinas é constituída pelas florestas estacionais semideciduais; 0,08% pelos cerrados, e 0,05% pelas florestas paludosas. Esse valores corresponderiam, respectivamente, a 1.927,22ha, 65,49ha e 40,89ha. O Inventário Florestal realizado pelo Governo do Estado de São Paulo (São Paulo 2005) por sua vez, indica que os 2.294ha de vegetação nativa remanescente estão distribuídos em 315 fragmentos, divididos nas seguintes classes de tamanho: 266 seriam inferiores a 10ha, 34 à classe entre 10ha - 20ha, 10 à classe de 20ha – 50ha, 3 à classe de 50ha – 100ha e apenas dois maiores que 200ha, perfazendo 2,6% do território do município.

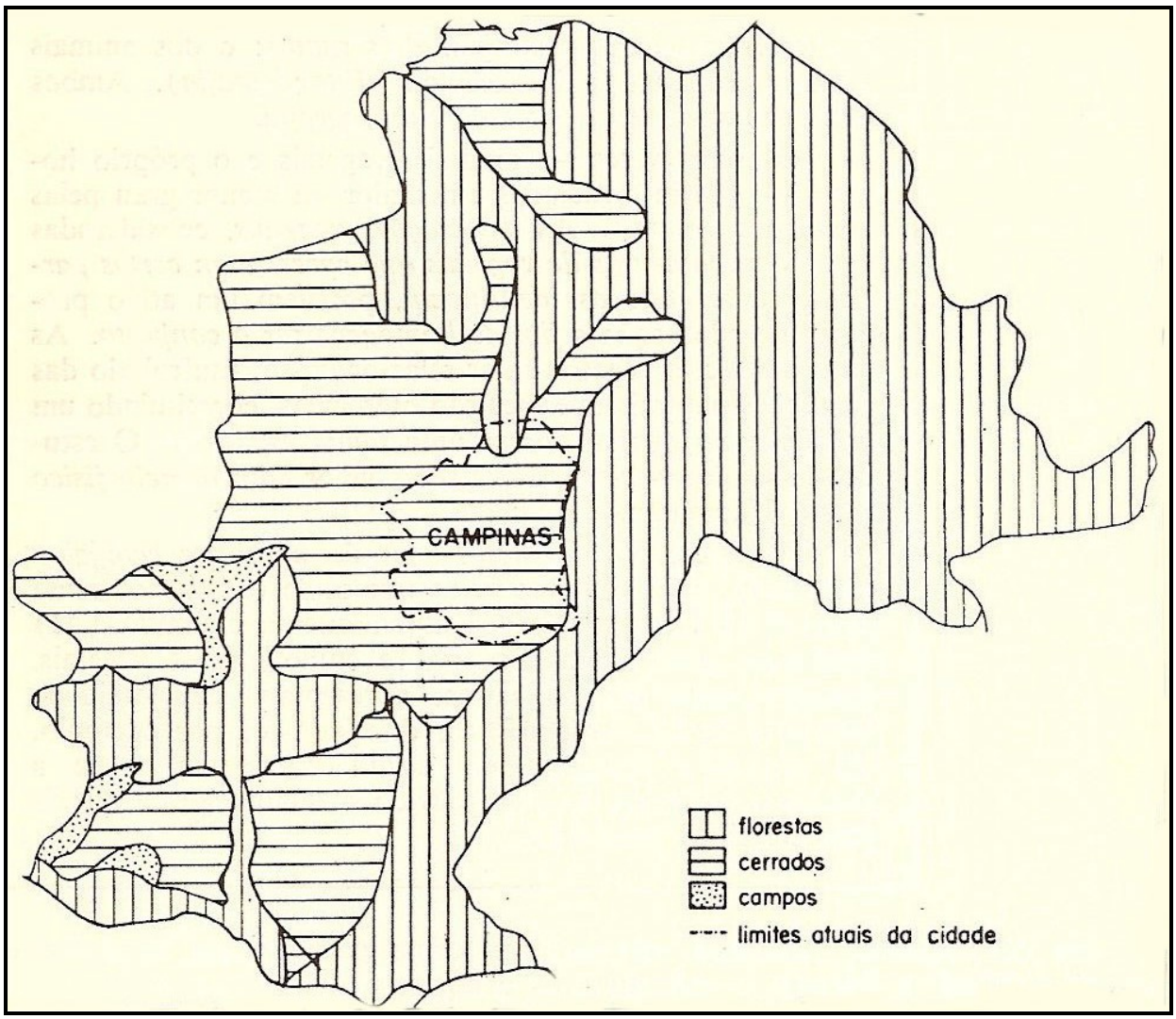


Figura 3 – Vegetação original do município de Campinas segundo Christofoletti & Federici (1972)

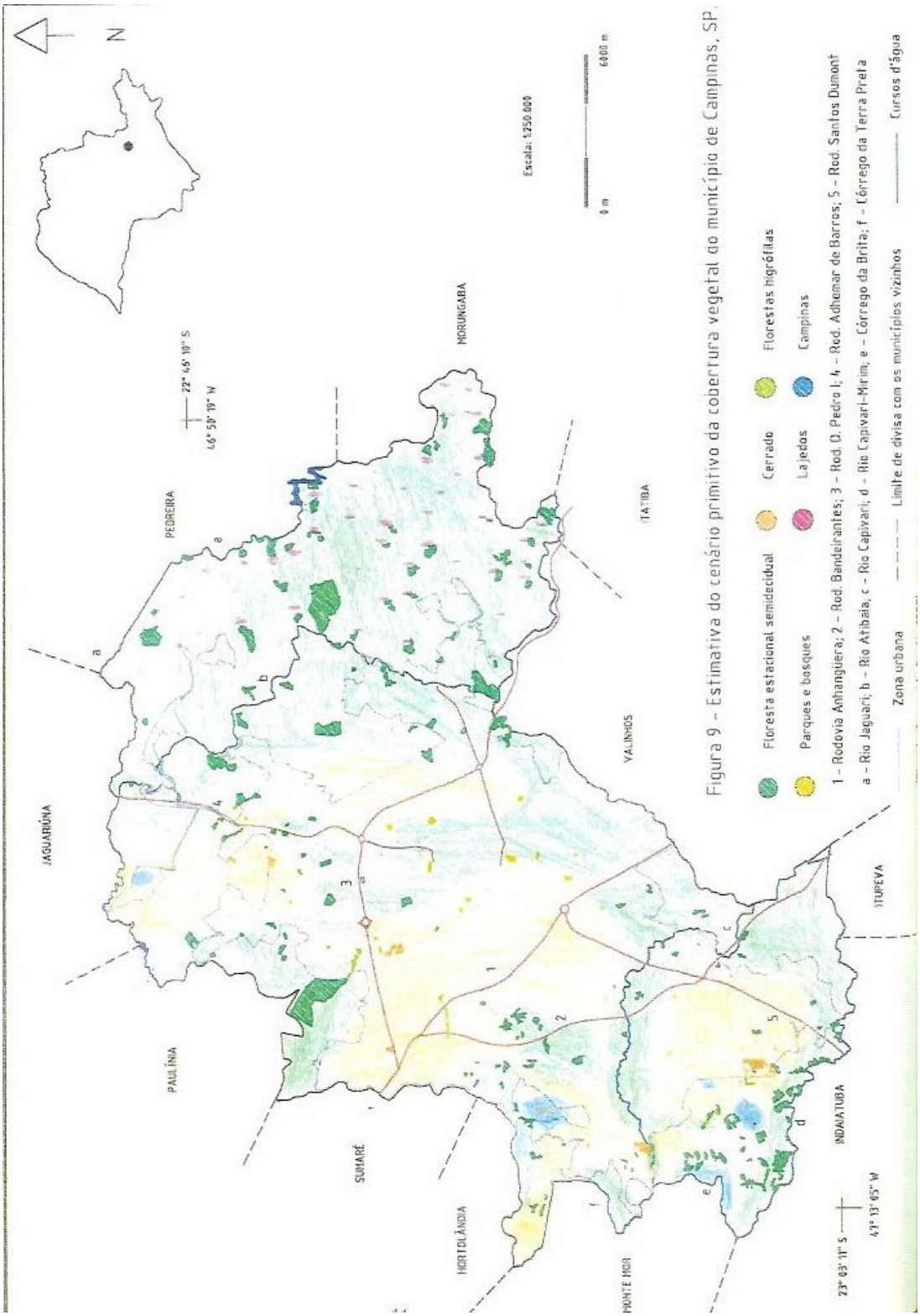


Figura 9 – Estimativa do cenário primitivo da cobertura vegetal do município de Campinas, SP.
Floresta estacional semidecidual
Cerrado
Florestas higrófilas
Parques e bosques
Lajedos
Campinas
1 – Rodovia Anhanguera; 2 – Rod. Bandeirantes; 3 – Rod. D. Pedro I; 4 – Rod. Adhemar de Barros; 5 – Rod. Santos Dumont
a – Rio Jaguari; b – Rio Atibaia; c – Rio Capivari; d – Rio Capivari-Mirim; e – Córrego da Brita; f – Córrego da Terra Preta
Zona urbana
Limite de divisa com os municípios vizinhos
Cursos d'água
Escala: 1:250.000
0 m
6000 m
N
22° 46' 18" S
46° 59' 19" W
23° 03' 11" S
47° 13' 05" W
JAGUARIÚNA
PEDREIRA
MORUNGABA
TATUÍ
VALINHOS
PAULÍNIA
SUMARÉ
HORTOLÂNDIA
MONTE MOR
INDAIATUBA
ITUPEVA

Figura 4 - Vegetação original do município de Campinas segundo Santin (1999)

1.2.2 Campinas e a Fragmentação de Habitats

O surgimento de Campinas está relacionado às expedições de bandeirantes saídos de Piratininga em direção ao oeste paulista, rumo às minas de ouro e diamante de Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso (Santos 2002): assim como muitas outras cidades, Campinas nasceu de pousos à beira do caminho dos Goiases. Segundo Pupo (1969) a estrada dos Goiases, vinda de Mogi, seguia os caminhos mais favoráveis aos percursos a pé, passando pelo atual centro de Campinas. Esta foi uma rota secundária e tardia do ciclo de mineração aberta em 1722 pelos paulistas, que evitava as Minas Gerais, palco ainda de diversos conflitos remanescentes da Guerra dos Emboabas (Badaró 1996) . Esta maior facilidade de trânsito corrobora a observação de Christofoletti & Federici (1972) apresentada no item 1.2.1**,** de que o relevo da região de Campinas teria favorecido a circulação dos bandeirantes nessa área, se comparada com o Planalto Atlântico.

Segundo Santos (2002) o 'Caminho dos Goyazes' teve importância na obra política de osupação do território paulista: a fim de assegurar fronteiras, desenhou-se um arco de ocupação composto por cinco vilas paulistas (...) exatamente no centro localizava-se a Freguesia de Nossa Senhora da Conceição das Campinas do Mato Grosso de Jundiaí, a única criada sobre a épica estrada goiana.

Pupo (1983) associa estes locais de descanso denominados "Paragens das Campinas do Mato Grosso", aos campos cerrados localizados entre as florestas virgens mais densas e altas. Embora os pontos de pousadas fossem apenas um degrau para a exploração das minas mais adiante, seu estabelecimento trouxe alterações aos recursos locais: construídos e mantidos com abundantes recursos vindos das matas que cobriam a região, era comum o corte de madeiras para serem utilizadas na construção de habitações ou como lenha. Como não havia como transportá-las para o litoral, Serrão (2002) acredita que apenas a introdução da agricultura em larga escala, inicialmente com o açúcar e depois com o café, tenha trazido um desflorestamento mais intenso das florestas da região.

Com o declínio da mineração as expedições foram diminuindo e os pousos tiveram alterados seus propósitos de descanso e reabastecimento, e passaram a estimular paradas perenes. E foi assim que surgiu o *Bairro do Mato Grosso das Campinas,* bairro rural que compunha a Vila de Jundiaí, que em 1745 era um ajuntamento de pequenas propriedades agrícolas nas quais os chefes com suas famílias e poucos escravos cultivavam itens de

subsistência, principalmente milho, feijão e arroz (Badaró 1996), estando localizado na atual bacia do ribeirão das Anhumas. Menos de 30 anos depois, em 1774, Francisco Barreto Leme fundou a povoação de Campinas do Mato Grosso, mesmo ano em que a Igreja Matriz foi construída, passando a denominar o arraial de Freguesia de Nossa Senhora da Conceição (Campos Jr. 1952).

Após passar à Vila de São Carlos em 1797, Campinas tornou-se finalmente cidade sede em 1842, e é atualmente uma maiores cidades do estado de São Paulo, com 887km^2 de extensão, aproximadamente 1.029.898 habitantes e um PIB *per capita* maior do que o PIB médio do estado (SEADE http://www.seade.sp.gov.br acesso em 20/11/2006).

Entretanto, até chegarmos à situação de hoje, um longo caminho de histórias, conquistas, poder, devastação das matas e exploração dos recursos e proteção e conservação de áreas foi percorrido. Para compreendermos melhor a relação das fases históricas e de sua influência na fragmentação da paisagem em Campinas, esta análise foi realizada através de alguns eixos: os ciclos econômicos, como as principais práticas agrícolas de Campinas e sua industrialização, e ideais e práticas urbanistas.

O Açúcar, o Café e a Indústria

Segundo fontes da Prefeitura Municipal de Campinas (Campinas 1991), a elevação de Campinas à Freguesia e Bairro em 1745, devia-se já ao projeto de implantação de fazendas de produção de açúcar, pois a elevação dos preços do açúcar na Europa justificava esta modificação de atividades e hábitos (Badaró 1996). Fundada na monocultura de larga escala, a cana de açúcar promoveu a reunião das pequenas propriedades rurais para o surgimento dos latifúndios, os famosos engenhos. Segundo Petrone (1968 *apud* Semeghini 1988) de três engenhos em 1775, Campinas passou a sediar 93, em 1836.

O cultivo da cana-de-açúcar era realizado da mesma maneira que a lavoura de subsistência, com derrubada e queimada: a floresta primária era queimada e derrubada onde ocorresse, pois recobria solos mais férteis; e a cana, plantada sobre as cinzas da vegetação, era colhida após um ano e deixada a rebrotar por mais duas colheitas, para depois ser queimada e replantada (Dean 1996).

O impacto da cana-de-açúcar foi intenso devido aos seus dois desdobramentos: o primeiro, resultante da necessidade de área para produção, levou ao corte da floresta para

abrigar o plantio da cana e de outras culturas para alimentar os novos habitantes. O segundo foi o corte da floresta para fornecer lenha na alimentação das caldeiras para a produção do açúcar e da pinga (Dean 1996). Além disso, não podemos nos esquecer da necessidade de pastos que suportassem o gado e os cavalos trazidos para a colônia, e que as madeiras para construção das casas, móveis, lenha, carros-de-boi, ferramentas e moendas eram todas extraídas das florestas vizinhas. Logo, os cultivos agrícolas, uma vez que estavam relacionados ao aumento populacional e estabelecimento de núcleos habitacionais, significavam um grande impacto direto em relação ao desflorestamento, devido à abertura de áreas agrícolas e um impacto indireto em relação à exploração de madeiras devido à infraestrutura necessária para manter os núcleos habitacionais. A monocultura da cana-de-açúcar permaneceu até meados do século XIX e, segundo Serrão (2002), atingiu seu auge na região de Campinas em 1836, sendo que durante esse período a população campineira saltou de 185 habitantes, em 1767, para 31.397 habitantes, em 1874.

Dean (1996) afirma que as exportações brasileiras de açúcar podem ter atingido em média 16 mil toneladas por ano durante todo o século XVIII, aumentando talvez para 30 mil toneladas em 1850, especulando que se os fazendeiros cultivassem seus campos por cerca de 20 anos, então a derrubada durante um século e meio, totalizaria 7500km^2, dentre florestas primárias, secundárias e áreas abertas naturais ou criadas pelos indígenas.

Segundo Christofoletti & Federici (1972), em Campinas, a cana-de-açúcar ocupou originariamente a região oeste do município, localizada predominantemente na depressão periférica que adentra até o sudoeste do estado de São Paulo. Com a introdução do café, a área de plantio foi expandida além das áreas cristalinas, que originaram a terra roxa, localizadas a leste e norte do município.

O uso do café na Europa generaliza-se entre 1800 e 1830, ano em que o Brasil se torna o maior produtor mundial deste gênero. A produção do café para exportação torna-se significativa em Campinas por volta de 1835, quando os preços internacionais, a menor força de trabalho requerida e as geadas que se abateram sobre a província, comprometendo a produtividade de açúcar, indicam o café como melhor investimento agrícola (Badaró 1996).

Embora em alguns lugares do mundo o café fosse cultivado na sombra, aqui no Brasil, ao invés de se preservar o dossel nativo, a floresta inteira era destruída, derrubada e queimada, talvez por ser a maneira mais barata de iniciar a produção (Dean 1996). Ab'Sáber (2001)

afirma que durante o ciclo do café, fazendeiros e trabalhadores sabiam identificar empiricamente os diferentes tipos de matas existentes nos planaltos interiores e através de alguns componentes arbóreos, indicar fertilidade e adequações dos solos que serviam de suporte ecológico a determinados tipos de mata. Ou seja, a expansão das propriedades agrícolas não ocorria aleatoriamente, mas a partir da aptidão agrícola devido às características do solo – espigões divisores e manchas de oxisolos roxos - e clima. A pressão inicial foi sobre as florestas: nos cerrados iniciou-se bem posteriormente, por volta de 1970, porém de maneira muito agressiva devido aos incentivos governamentais de produção do álcool (Kotchetkoff-Henriques 2003).

No início da década de 60 do século XIX, Campinas já era um dos principais produtores de café da Província de São Paulo (Semeghini 1988) e em 1870, graças ao desenvolvimento da agricultura cafeeira e da industrialização, era considerado o município mais rico do Oeste paulista. Segundo Bittencourt (1990), foi aí que se deu a verdadeira explosão urbana em Campinas, de 1870 a 1893, quando, em 23 anos, teriam sido construídas 2.237 casas, representando mais que o dobro do construído em 73 anos desde a institucionalização da Vila de São Carlos.

Entretanto, como qualquer evento modifica a realidade mais do que se pode perceber diretamente, o advento do café como gênero agrícola também contribuiu para o fortalecimento de um importante fator no desenvolvimento da cidade: as linhas ferroviárias. Embora em 1840 o sistema viário regional já fosse considerado importante, e centralizasse a parte agrícola e o transporte da parte mais importante do quadrilátero do açúcar (Semeghini 1988), o transporte do café ainda era realizado por tropas de burros. Assim, as estradas de ferro, em implantação desde 1865, foram a eficiente resposta dos fazendeiros às dificuldades de transporte do café das lavouras, cada vez localizadas mais para o interior, até o porto de Santos (Badaró 1996). Ab'Sáber (2001) afirma que a seleção de eixos rodoviários se fez para a extensão progressiva das 'pontas de trilhos' em arcos e setores de rentabilidade agrária e urbana mais garantidas. A construção da Estrada de Ferro Mogiana, partindo de Campinas em direção ao norte, representa mais uma confirmação desse condicionamento natural exercido pelo relevo pouco movimentado da Depressão Periférica: às trilhas indígenas seguiram-se os caminhos dos bandeirantes e tropeiros, aos quais sucederam as modernas rodovias e ferrovias (Christofoletti & Federici 1972).

Além dessa revolução no transporte e comunicação impulsionar o crescimento urbano e estimular o aumento e fluxo populacional e o setor de comércio de Campinas, o que por si só já podem ser traduzidos como um desflorestamento de maior impacto e uma maior exploração de recursos, as próprias linhas ferroviárias trouxeram uma nova necessidade: o abastecimento dos trens.

O abastecimento dos trens foi suprido de duas formas principais: o corte das florestas e o plantio de *Pinus* spp. e *Eucaliptus* spp., espécies arbóreas exóticas amplamente difundidas pelo país a partir de então. Dean (1996) afirma que, embora a Estrada de Ferro Paulista e o Serviço Florestal do Estado criassem suas próprias reservas de lenha de *Eucaliptus* spp., essa produção era muito inferior à produção de lenha necessária para manter o abastecimento dos trens. A Companhia Mogiana, atuante em Campinas, também estabeleceu reservas para fornecimento de madeira, mas nenhuma muito grande (Dean 1996).

Em 1950, logo que as locomotivas elétricas e a diesel começaram a substituir a frota a vapor, as ferrovias paulistas consumiam anualmente cerca de 12,4 milhões de m^3 de lenha, o equivalente a aproximadamente 620km^2 de floresta (Souza 1947 *apud* Dean 1996).

Com o acúmulo de capital oriundo do café e toda a infraestrutura e desenvolvimento das cidades e do comércio, o fomento do setor industrial ocorreu rapidamente. Segundo Badaró (1996) o surgimento das primeiras indústrias em Campinas coincidiu com a expansão da lavoura cafeeira e com a conseqüente vinda dos primeiros imigrantes europeus, valendo-se da experiência da colônia alemã. Segundo Pupo (1983), as primeiras indústrias de Campinas foram as de chapéus, fábricas de cerveja e licor, serralherias e tijolos. A crise de 1929, produzindo grande abalo financeiro nos setores vinculados ao café, deu novo impulso à industrialização no Brasil e Campinas tornou-se uma cidade de economia predominantemente industrial (Badaró 1996).

Como o Brasil estreou seu ciclo industrial sem estoque de combustíveis fósseis e seu potencial hidrelétrico só começou a ser explorado na virada do século, a indústria brasileira continuou a depender primordialmente de seu enorme estoque de recursos vegetais nativos para combustível (Dean 1987 *apud* Dean 1996).

Na década de 1860 em Campinas, os bairro de Santa Cruz e Bonfim alojaram fundições e pequenas indústrias, na maioria voltadas para a produção cafeeira e para um incipiente mercado urbano (Badaró 1996). Segundo um ex diretor da Diretoria do Meio

Ambiente da Secretaria Municipal de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente de Campinas (SEPLAMA), houve concentração das indústrias mais poluidoras na bacia do ribeirão Piçarrão e das vilas operárias - a Vila Industrial, o Parque Industrial, o São Bernardo - do outro lado da cidade. Assim como a estrada de ferro já reforçara a tendência industrial e operária dos bairros Ponte Preta e Bonfim, ela também determinou o surgimento da Vila Industrial. Isso fez com que os bairros do Cambuí e do Guanabara ficassem reservados com diversas chácaras e pastagens (Badaró 1996), o que, posteriormente, determinou estes bairros como região fértil para o desenvolvimento da atividade imobiliária. Isto contribuiu para a conservação de alguns fragmentos que posteriormente tomaram a forma de bosques municipais, fato que será retomado durante o histórico dos fragmentos.

Dentre os macrodeterminantes fundamentais à atual configuração socio-espacial de Campinas listados por Hogan *et al.* (2001), um deles é a construção da rede rodo-ferroviária ligando as principais regiões econômicas do estado de São Paulo ao resto do país, consolidando e intensificando a economia regional ao longo desses corredores. A localização privilegiada de Campinas no estado teria sido um fator importante para a sua configuração, como ponto de conexão entre várias vias de transporte.

Essas vias de transporte que cruzam o município tornaram-se vetores determinantes do valor e do uso da terra. Outros dois macrodeterminantes são: as decisões sobre a localização dos investimentos públicos e a concentração da população na região de Campinas, na bacia do Rio Piracicaba. Este fator é visto como resultado da especulação imobiliária — associada aos interesses políticos locais — e dinamismo do crescimento do pólo de Campinas atraindo a população para a parte mais comprometida da bacia e acentuando os problemas hídricos. A ele uniu-se o fato de, a partir de 1922, os terrenos municipais estarem já escassos, fato que abriu o mercado para a constituição de empresas de loteamentos como protagonistas do novo desenho da cidade (Badaró 1996). Já a localização dos investimentos públicos resultou em uma distribuição horizontal e descontinuada da malha residencial. A expansão dos serviços públicos em direção às áreas ocupadas acabou valorizando os vazios urbanos intermediários, resultando numa distribuição descontínua e desigual de serviços públicos.

Serrão (2002) afirma que durante a primeira metade do século XX, os proprietários de terra em Campinas eram obrigados por lei a manter 10% da área total de sua propriedade com

cobertura vegetal, entretanto, com a fragmentação das propriedades, cedendo à pressão da expansão da urbanização, essa área acabava sendo diminuída (Lapa 1996).

A partir de então, desde a década de 40, a mancha urbana de Campinas vem crescendo significativamente. Também segundo Bernardo (2002), a infra-estrutura e localização da cidade tiveram importante papel neste crescimento: o Aeroporto de Viracopos, as linhas férreas e rodovias, além dos sistemas estruturais urbanos instalados na periferia da cidade (água, luz, esgotos e galerias) foram atrativos para instalação da indústria e crescimento desordenado e desconectado da mancha urbana.

Muitos dos vazios urbanos gerados por esse crescimento desordenado localizam-se na bacia do ribeirão das Anhumas, que tem sofrido com uma veemente e contínua pressão com as propostas de alteração do perímetro da cidade, o que permitiria a intensificação do loteamento e impermeabilização do solo da região, devido ao valor imobiliário que atingiram atualmente. Segundo Carvalho *et al.* (2006), em 1981 foram destacadas áreas das fazendas Anhumas, Argentina e Pau D'Alho, localizadas na região da Rodovia Adhemar de Barros (SP340), quando foi aprovada a Lei de Expansão Urbana do Município (1981). Desde então esta área foi destinada para instituições de alta tecnologia, surgindo empresas estatais e particulares, e a área para a CIATEC (Companhia de Desenvolvimento do Pólo de Tecnologia de Campinas). Restaram, então, algumas poucas pequenas propriedades agrícolas produtivas, "esmagadas" pelo "progresso". A urbanização intensa, causando a substituição de áreas vegetadas por pavimentação e impermeabilização da superfície do solo, aliada à destruição da vegetação ciliar e ao assoreamento dos corpos de água, são fatores que contribuem para intensificar os impactos das freqüentes inundações que ocorrem no município (FECAMP 1994).

Ideais e Práticas Urbanistas

Conforme já demonstrado, os valores e práticas sócio econômicos são grandes definidores da fragmentação, orientando tanto o desflorestamento e a exploração de recursos como a localização, tamanho e condições dos fragmentos. Serrão (2002) afirma que na maioria das propriedades rurais em Campinas, uma parte da mata era poupada, provavelmente, por causa da dificuldade de eliminá-la, quer devido à sua densidade, quer devido à declividade do terreno, ou para garantir constante suprimento de madeiras para as atividades diárias. Além disso, elas também eram vistas como as próximas áreas destinadas ao cultivo de novos pés de

café (Bacellar 1996). Monbeig (1984) atribui a sobrevivência de alguns fragmentos de mata em meio a plantações à questão jurídica de títulos de propriedade de terra. Assim, ao manterem-se áreas cobertas por florestas, possíveis dúvidas sobre divisas geográficas não poderiam ser verificadas. Uma medida que favorecia o proprietário, pois este acabava ficando com toda a área que, mesmo sendo coberta por mata, poderia ser posteriormente explorada ou apenas suprimida, dando lugar para novos plantios.

Todavia, algumas outras forças também contribuem para essa orientação. Neste item, serão ressaltadas as contribuições dos ideais e práticas urbanistas que atuaram na cidade de Campinas, tanto devido à tradição do ordenamento urbano e planejamento por questões estéticas, quanto por saneamento, no fim do século XIX.

A partir de 1889, três surtos consecutivos de febre amarela assolaram a cidade de Campinas, interrompendo a longa fase de prosperidade que a colocara como principal força econômica da província (Badaró 1996): a população sofreu enorme queda demográfica, tanto devido aos falecimentos quanto ao êxodo oriundo do horror à peste. Segundo Bergó (1944), de 20.000 habitantes em 1888, a população passou, em 1897, para 5.000 habitantes.

A obra *Du Climat et des Maladies du Brèsil* (1844), do higienista francês Xavier Sigaud, segundo Ferreira (1999) é considerada uma síntese do pensamento higienista da primeira metade do século XIX: as chamadas “doenças tropicais” são questão obrigatória da saúde pública brasileira. Entretanto, mesmo partilhando da crença de que a implementação de medidas higiênicas pudesse produzir melhorias na qualidade de vida nas cidades, Sigaud advertia que tais ações nada poderiam contra os fatores patogênicos de ordem climática. Ou seja, segundo Silva (2005), a idéia era de que certas condições ambientais alteradas propiciavam o aumento da concentração de miasmas e, conseqüentemente, a corrupção do ar atmosférico, e tanto a febre amarela como o cólera eram importantes personagens desta discussão. Assim, embora a febre amarela possa ser relacionada à insalubridade da cidade, deficiente estrutura de saneamento e coleta de lixo, ela foi rapidamente associada à abundância de áreas úmidas.

As medidas saneadoras são inflingidas sobre a cidade com tamanho ímpeto que deixam cicatrizes tão profundas quanto a devastação causada pela febre amarela. Uma ordinária forma de lidar com o desconhecido que nos atemoriza: a destruição por completo do que pode ser a origem de nosso mal. Encontramos um bom exemplo desta herança em Hollanda (1948),

reportando-nos uma citação do Diário de Navegação de Lopes de Souza, sobre o comportamento de uma expedição portuguesa na costa brasileira:

"Martim Afonso de Souza chegou então a uma ilha coberta de ninhos de fragatas e mergulhões. Ordenou que se lançasse um esquife para que ele e alguns de seus oficiais pudessem aportar e caçar. Mataram inúmeras aves, com as quais encheram o esquife. Satisfeitos, arremeteram de volta para os navios, mas então sentiram, soprando sobre eles da crista da ilha, um súbito vento quente, que parecia 'nada além de fogo'. Notando que as bandeiras no mastro principal estavam ondulando em uma direção contrária, foram tomados pelo temor de que o vento pernicioso pudesse infligir-lhes uma febre. Assim relatou o cronista: 'Tão logo devolvi o capitão ao seu navio, voltei à ilha e ateei fogo nela'."

Em Campinas, as medidas para a erradicação da epidemia, levaram à implantação dos serviços de água e esgoto na cidade, cogitados desde 1880 e inaugurados em 1891 e 1892, respectivamente (Santos Filho & Novaes 1996). Todavia, mesmo assim a febre amarela permanecera sob forma endêmica e epidêmica e só viria a desaparecer depois das obras de saneamento efetuadas na cidade sob a supervisão do engenheiro Saturnino Rodrigues de Brito (Santos 1999), que realizou canalização e retificação de cursos d'àgua, principalmente os que passavam no centro da cidade, como o córrego do Proença, Tanquinho e o córrego do Serafim, paralelo à avenida Orozimbo Maia, em frente à atual prefeitura. Além disso, eliminou também áreas das várzeas e alagadiças dos brejos, determinando seu aterramento, drenagem das nascentes, canalização dos cursos d'águas e a destruição das matas ciliares (Servilha 2003), apresentando-se também como um impacto aos fragmentos ainda localizados na área central da cidade.

Segundo Bittencourt (1990) a epidemia introduz na cidade uma profunda intervenção na urbanização do período, e é partir dela que aumentam os investimentos em água potável, esgotos, captação de águas pluviais, calçamento de ruas, drenagem de alagadiços, nomeação de fiscais de higiene e elaboração do primeiro Código de Obras da cidade (1895), que legisla sobre o controle das condições sanitárias das novas construções (Frischenbruder 2001).

A presença dos jardins em Campinas também está relacionada às questões higienistas. A prática do jardim no Brasil teve início no final do século XVIII, com a construção do Passeio Público do Rio de Janeiro, em 1783, persistindo durante todo o século XIX (Lima 2000). Os jardins surgem como elemento necessário no novo modelo de cidade: um elemento

de caráter estético e higiênico, que promova contato salubre da população com a natureza, e desenvolva atividades de lazer e cultura (Lima 2000), importante contribuição ao sentido de identidade campineira necessário para a reconstrução da cidade após a destruição e estagnação conseqüente à epidemia.

No contexto da 'política sanitarista' ou 'urbanismo sanitarista', de caráter técnico e cientificista, os jardins se tornam um elemento saneador de espaços degradados, em resposta a uma problemática urbana de higiene e saúde (Lima 2000). Combinando a questão técnica de drenagem natural do solo ao embelezamento urbano, coordenados à dinâmica maior da cidade, os jardins implantados constróem a imagem 'citadina' da salubridade, simbolizada pelo elemento verde como purificador dos ares, pela água corrente dos chafarizes em contraponto às águas estagnadas, pelos canais arborizados como objeto de passeio e deleite (Lima 2000). A importância dos jardins, consolidada através das reformas no Passeio Público, no Largo do Rosário e no Largo do Pará, entre tantos outros, desencadeou uma maior atenção a outro importante local de Campinas, na época ainda uma propriedade particular: o Bosque dos Jequitibás (vide item 2.3.2 para maiores detalhes).

Do final do século XIX e início do século XX, influenciados por ideais culturais europeus, principalmente franceses e ingleses (Petenusci 2003), é retirado o foco dos pequenos jardins e introduzido o conceito de parques (Lima 2000). Segundo Macedo & Sakata (2002), os parques urbanos são concebidos sob os parâmetros ecléticos e possuem uma configuração morfológica estruturada por grandes maciços arbóreos, extensos relvados e águas sinuosas, à semelhança dos parques europeus, sendo os espaços de lazer contemplativos por excelência, não apenas no que se refere a observar a natureza, mas principalmente ao ato de ver e ser visto. O parque possui então caminhos sinuosos que conduzem a pontos focais ou recantos que abrigam elementos pitorescos; a água está sempre presente, em fontes, chafarizes, lagos ou espelhos d'água, e o uso da vegetação é bastante elaborado, combinando espécies de origem européia e nativa (Petenusci 2003).

É nesse momento que são criados alguns dos mais antigos parques urbanos de Campinas: o Bosque dos Italianos e o Bosque dos Alemães (vide item 2.3.2 para maiores detalhes). Para a população, o conceito de bosques ficou incorporado na cultura social como uma opção de urbanização das áreas verdes, estimulando a criação e a manutenção de remanescentes de vegetação nativa dentro da cidade (Torres *et al.* 2003). Delimitados a partir

de fragmentos de vegetação nativa ele passam a simbolizar a institucionalização da paisagem selvagem; ou a dominação da ‘natureza pela cultura’.

Se a derrubada de florestas e o extermínio de qualquer desconhecido mal que o ‘meio natural’ possa causar, como por exemplo a possibilidade da febre amarela, torna a paisagem mais segura, a reinserção da natureza através dos parques, segundo Serrão (2002), é orientada conforme critérios estabelecidos pelo conhecimento científico e apreciação estética humana, que garantem que nessa reconstrução o resultado seja uma floresta que pode ser controlada e monitorada, isenta de riscos para a população: o ser humano escolhe quais serão seus habitantes e os governa.

É importante ressaltar que nas últimas décadas, no Brasil, os mecanismos legais de proteção aos recursos naturais e ao dito ‘meio ambiente’ diversificaram-se bastante e a política de fiscalização também tornou-se mais exigente. Segundo Machado (2002), a constituição de 1988 insere no Brasil o tema ‘meio ambiente’ em sua concepção unitária, postulando o direito dos cidadãos a um ambiente ecologicamente equilibrado, conceituando-o como bem de uso comum do povo. Assim, foram criadas diversas normas de restrição de uso e degradação que contribuíram para a proteção de muitos fragmentos.

CAPÍTULO II

OS FRAGMENTOS DA BACIA DO RIBEIRÃO DAS ANHUMAS

Este segundo capítulo compreende mais especificamente o trabalho realizado e os resultados obtidos nesta dissertação. Apresento primeiramente aspectos da formação vegetal, geografia e hidrografia da bacia do ribeirão das Anhumas, a fim de situar o leitor na área de estudo. Posteriormente, na segunda seção, apresento a metodologia utilizada nesta dissertação, a obtenção e tratamento das imagens em sistemas de informações geográficas (SIG); as visitas realizadas aos fragmentos; as entrevistas e a pesquisa realizada em acervos de documentos municipais e institucionais, e em outras fontes bibliográficas.

A terceira parte deste capítulo compreende os resultados e a discussão oriundos de todo este processo, e foi subdividida da seguinte forma: evolução dos fragmentos e de seu entorno, dentre outros aspectos importantes relacionados com os resultados obtidos do SIG; síntese do histórico dos fragmentos, com considerações a respeito das pressões e manejo de cada um deles; e por último, uma análise conjunta a partir de eixos estabelecidos sobre algumas características dos fragmentos.

2.1 A Bacia do Ribeirão das Anhumas

A bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas está circunscrita pelas coordenadas UTM, Zona 23, de 7.462.827 a 7.482.500 N e de 282.500 a 296.870 E, correspondendo a uma superfície de 15.011,26ha, aproximadamente 150 km^2 (Figura 1). Esta bacia está majoritariamente inserida no município de Campinas (SP), cortando-o no sentido sul-norte e constitui-se na maior bacia do município dentre as contribuintes do rio Atibaia. Em termos de gerenciamento de recursos hídricos, a área localiza-se dentro da Unidade de Gerenciamento (UGHI) 5, composta das bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. O ribeirão Anhumas é considerado o maior curso de água integralmente campineiro, pois suas cabeceiras encontram-se na própria área urbana de Campinas (Christofoletti & Federici 1972). As nascentes do ribeirão das Anhumas estão em áreas altamente urbanizadas, devido à tendência herdada do período colonial, em que as ocupações e explorações territoriais eram feitas margeando rios, o que fez com que os grandes centros urbanos brasileiros nascessem e se expandissem ao longo destes (Campinas 1995). Uma pequena parte da bacia encontra-se no município de Paulínia (SP), onde o ribeirão desemboca no rio Atibaia.

Aproximadamente 46% da área da bacia são considerados urbanizados (Briguenti 2005), havendo muita pressão em toda sua extensão, que compreende desde o centro histórico de fundação da cidade, até trechos de áreas rurais e áreas de uso rural dentro do perímetro urbano, passando por áreas de recente urbanização, como o distrito de Barão Geraldo.

Segundo Gomes *et al.* (2004) e Coelho *et al.* (2006) os solos da bacia do ribeirão das Anhumas podem ser caracterizados em cinco das ordens do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA 1999): latossolos, argissolos, gleissolos, nitossolos e neossolos. Latossolos e argissolos ocupam proporções equivalentes caracterizando mais de 90% da bacia: enquanto estes predominam no sul e leste da bacia, os latossolos predominam no norte e oeste. Gleissolos ocorrem nas restritas planícies aluvionais, que têm maiores extensões nos trechos mais a jusante (mais ao norte da bacia). Nitossolos e Neossolos ocorrem de maneira restrita, em associações com outras classes de solo.

A região da bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas, conforme o Instituto Geológico (1993), está a oeste sobre aluviões do período quaternário, diabásios de idade jurássico-cretácea que ocorrem sob a forma de *sills*, gnaisses do período proterozóico médio (complexo Itapira), arenitos e ritmitos compostos de siltitos, argilitos e arenitos finos que

constituem áreas restritas do Subgrupo Itararé dentro do domínio de rochas metamórficas do complexo Itapira, e hornblenda-biotita granitos porfiríticos da suite granítica Jaguariúna. A leste da bacia encontram-se diabásios de idade jurássico-cretácea, aluviões do período quaternário, gnaisses do período proterozóico médio (complexo Itapira) e protomilonito de idade proterozóica superior/cambro-ordoviciana; e, ao sul da bacia, há aluviões do período quaternário, gnaisses bandados e xistosos do proterozóico médio (complexo Itapira).

A bacia do ribeirão das Anhumas situa-se em área de transição entre o Planalto Atlântico e a Depressão Periférica Paulista (Instituto Geológico 1993). A norte e nordeste da bacia ocorre, predominantemente, o relevo de colinas amplas, com inclinação em direção ao rio Atibaia. A leste encontram-se colinas médias e amplas; e a oeste colinas pequenas e morrotes; além de colinas e morrotes que apresentam blocos rochosos esparsos por todo o terreno.

Características Politico – Administrativas

O Plano Diretor do Município de Campinas (Campinas 1995) dividiu o município em 7 macrozonas de acordo com suas particularidades e propensões com o intuito do planejamento municipal. De acordo com essa divisão, a bacia localiza-se predominantemente nas Macrozonas 2, 3 e 4, respectivamente classificadas como área com restrição à urbanização, área de urbanização controlada do norte e área de urbanização consolidada. A porção da bacia classificada como Macrozona 2, abrangência bem mais reduzida do que as demais, é uma região predominantemente rural, localizada nas proximidades da Rodovia Adhemar de Barros (SP340), que liga Campinas a Mogi Mirim. Mesmo as áreas localizadas no perímetro urbano estão circundadas pela zona rural, distante das áreas urbanas consolidadas e, segundo o Plano Diretor, devem ser mantidas as características rurais.

Na Macrozona 3 encontra-se a região do distrito de Barão Geraldo e da Rodovia D. Pedro I (SP065). Esta é a região onde prevalece o crescimento nas áreas tecnológica e industrial, situando-se importantes hospitais e centros de saúde, a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e a Pontifícia Universidade Católica de Campinas (Puccamp), grandes instituições comerciais atacadistas da região (CEASA – Central de Abastecimento Agrícola S/A) e instituições de pesquisa e tecnologia (Pólo I e II da CIATEC). As áreas urbanas aqui existentes encontram-se geralmente isoladas, conectando-se apenas pelos eixos rodoviários

(Campinas 1995). Esse isolamento relativo é facilitado pelo fato desta região deter a maior área de glebas não parceladas dentro do perímetro urbano do município (Campinas 1995), predominando os estabelecimentos rurais, como fazendas e chácaras.

Por sua vez, a Macrozona 4 corresponde a 50% da área da bacia e compreende área de urbanização consolidada, onde se inclui a região central da cidade e, segundo o Plano Diretor, concentra o maior número de atividades urbanas típicas como comércios e serviços, abrangendo toda a área central e bairros residenciais de classes média e alta, caracterizada por ser a região mais verticalizada da cidade. Devido à presença de diversos núcleos de baixa renda e favelas nas áreas de entorno de córregos, canais e rios, apresenta também sérios problemas de enchentes (FECAMP 1994).

A infra estrutura viária toma um aspecto muito característico na bacia: suas principais vias - Rodovia D. Pedro I (SP065), Rodovia Adhemar de Barros (SP340), Rodovia General Milton Tavares de Lima (SP332), Rodovia Heitor Penteado e Estrada da Rhodia, via que atravessa o distrito de Barão Geraldo levando até a indústria da Rhodia, às margens do rio Atibaia- formam um sistema complexo muito competente no sentido de fomentar o crescimento de serviços, escoamento de produtos e comunicação e mobilidade de pessoas.

Segundos dados da SANASA (1992 *apud* Sevá Filho 2001) e do DAEE (1990 *apud* Sevá Filho 2001), o ribeirão das Anhumas deságua no rio Atibaia trazendo cerca de 40% dos esgotos não tratados de Campinas. Sevá Filho (2001), afirma que o ribeirão das Anhumas é um dos rios mais poluídos do país, pelo fato de atravessar quase metade da área urbana de Campinas e de trazer também quase metade do esgoto da cidade (o equivalente a mais de 400.000 habitantes), além das descargas de algumas indústrias e serviços com grande volume de águas pluviais e esgotos, como shoppings, grandes lojas, clubes, estacionamentos, garagens e oficinas. Na época da elaboração desta dissertação encontrava-se em andamento a construção da ETE Anhumas, próxima à Rodovia D. Pedro I, cuja ativação somará ao município 62% de esgoto tratado.

Durante a etapa final desta dissertação, a revisão do Plano Diretor do Município Campinas estava em andamento, pois de acordo com o Estatuto da Cidade, todo município com mais de 20 mil habitantes, sede de Região Metropolitana e que não tenha seu Plano Diretor, ou o tenha aprovado há mais de 10 anos teria que elaborar novo Plano ou revisar o existente (Campinas 2006). Assim, como a realidade de Campinas corresponde a todos esses

requisitos, foi necessária a revisão do Plano, sua adequação à situação atual da cidade e às metas desejadas para os próximos anos. Assim, as informações apresentadas com base no Plano Diretor original (Campinas 1995) podem, em breve, ficar defasadas.

O Projeto Anhumas

O projeto "Recuperação Ambiental, participação e poder público: uma experiência em Campinas", mais conhecido como Projeto Anhumas, cujo relatório final está disponível no sítio www.iac.sp.gov.br/projetoanhumas, foi um projeto temático na área de políticas públicas (Fapesp nº 01/02952-1), realizado com a participação de diversas instituições de ensino, pesquisa e da administração municipal de Campinas. Este projeto, iniciado em 2003, teve por objetivo o detalhamento do uso e ocupação das terras na bacia do ribeirão das Anhumas e o aprofundamento do diagnóstico ambiental e sócio-econômico participativo, a fim de dar suporte a planejamentos de melhoria ambiental e implementação de políticas públicas, com o objetivo de conservar e/ou recuperar o ambiente e integrar a população.

Foi a partir do conhecimento do Projeto Anhumas, que vinha de encontro com meus anseios e questionamentos, que se originou esta dissertação. Como nos identificamos e identificamos a paisagem atual a partir de nossa história e valores, e como concebemos as condições deste presente e as trabalhamos para tanger o futuro desejado? É instigante avistar diariamente alguns fragmentos incrustrados em meio à pressa e valores do dia-a-dia e notar como é desarpecebida sua importância na participação dos processos ecológicos, como exemplares de biodiversidade e atenuantes da artificialidade dos ambientes urbanos.

Além disso, como elementos da paisagem pode-se atribuir a eles grande importância social e histórica, que certamente influencia as pressões, proteção e o manejo desses fragmentos. Os lugares, segundo Leite (2004), podem ser tomados como uma demarcação física ou simbólica no espaço, cujos usos os qualificam e lhes atribuem sentidos diferenciados, orientando ações sociais e sendo por estas delimitados. Sejam física ou simbolicamente demarcados, essas demarcações são construídas socialmente de acordo com pressupostos, valores e princípios da época de sua formação. Vinha-me, então, a questão que norteou esta dissertação: se, conforme nos traz Santos (2002), o espaço apropriado e consumido representa o resultado concreto do embate de forças politicamente contrapostas e onipresentes, tendo como pano de fundo a disputa da terra, de que forma esta disputa e a sucessão de diferentes

ciclos do ‘crescimento econômico’ teriam contribuído para a constituição dos fragmentos remanescentes atuais? O intuito inicial era abranger todos os fragmentos de Campinas, não privilegiando o recorte por bacia. Entretanto, esta meta foi se tornando cada vez mais impossível: se o tempo de um mestrado já é limitador, este o foi ainda mais, tanto devido ao meu extraordinário percurso, como às dificuldades de acesso e comunicação com as diversas áreas da Prefeitura Municipal de Campinas.

Assim sendo, os objetivos específicos desta dissertação foram:

- Identificar quais são os fragmentos atuais da bacia e acompanhar sua alteração de tamanho através da interpretação de fotos aéreas multitemporais (1962, 1972, 2002) e saídas a campo;
- Apreender as dimensões dos processos que contribuíram para a fragmentação da vegetação, analisando o histórico do município e interpretando o uso do solo na bacia a partir das fotos aéreas multitemporais (1962, 1972, 2002);
- Identificar o contexto municipal dos fragmentos e como as diferentes conjunturas influenciam cada um deles. Há diferença entre a posse pública ou privada dos fragmentos? De que forma as políticas municipais ambientais atuam na conservação e manejo dos fragmentos?
- Após inventariar os fragmentos, sua evolução e contexto, compreender de que forma as diretrizes da Teoria da Fragmentação de Habitats podem ser aplicadas na bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas de modo a propiciar uma paisagem ecologicamente mais estável e conectada.

2.2 Metodologia

A metodologia aplicada nesta dissertação foi estruturada em três eixos principais: no primeiro, foi utilizada a combinação de fotointerpretação de imagens multitemporais (1962, 1972, 2002) com dados de um levantamento de fragmentos remanescentes realizado anteriormente em Campinas e a atualização e conferência destas informações, através de saídas a campo. No segundo eixo, foram realizadas entrevistas com pessoas relacionadas diretamente aos fragmentos ou à questão ambiental do município e, por fim, no terceiro eixo foi realizada extensa pesquisa bibliográfica e documental. Assim, buscou-se inventariar os

fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas, compreender de que forma deu-se sua evolução, quais os fatores que contribuíram na dinâmica de cada fragmento e como estes ou outros fatores contribuem para o manejo, preservação e pressões em cada um dos fragmentos.

2.2.1 Evolução dos Fragmentos da Bacia do Ribeirão das Anhumas

Os Sistemas de Informações Geográficas (SIG's) são conjuntos de ferramentas utilizadas em estudos ambientais que, segundo Câmara (1995), possibilitam a coleta, armazenamento, verificação, integração, manipulação, análise, modelagem e visualização de dados referenciados. A utilização de aerofotos e SIG para medir magnitude, ritmo e padrão das alterações no uso e cobertura da superfície terrestre, tem se tornado recurso cada vez mais frequente e dotado de possibilidades antes inexistentes em estudos ambientais. Entretanto, embora esta ferramenta apresente-se adequada para a obtenção de dados quantitativos com precisão, no caso dos fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas, é restrita no que concerne à análise qualitativa dos mesmos, como por exemplo sua estrutura e composição. Por isso, para atingir os objetivos dessa dissertação e melhor compreender os aspectos sociais que interferem no processo de fragmentação, fez-se necessária, inicialmente, a integração dos dados advindos de SIG com o mapeamento já existente da vegetação remanescente, realizado por Santin (1999), e posteriormente o resultado desta combinação foi conferido e atualizado através de saídas a campo.

Os mosaicos utilizados nesta dissertação, bem como a leitura de usos e ocupações das terras são parte dos resultados oriundos do Projeto Anhumas e foram produzidos no Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Solos e Recursos Ambientais do Instituto Agronômico de Campinas (IAC) (Adami *et al.* 2006). Aos dados obtidos a partir da fotointerpretação foram integrados os resultados de Santin (1999), que realizou o mapeamento da vegetação de Campinas, levantamento florístico arbóreo expedito, caracterização fisionômica das formações e a diagnose dos fragmentos, com estimativa dos estados de conservação. Todavia, mesmo realizando a integração de ambas as fontes também se fizeram necessárias idas a campo para a conferência e atualização das informações.

Fotointerpretação

Os mosaicos de 1962, 1972 e 2002 foram produzidos pela equipe de cartografia, sensoriamento remoto e sistemas de informações geográficas do Projeto Anhumas, no Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Solos e Recursos Ambientais do IAC (Adami *et al.* 2006).

A base cartográfica de 2002 foi cedida pelo Instituto Geológico e Cartográfico (Secretaria de Estado de Economia e Planejamento), órgão responsável pelo mapeamento sistemático do estado de São Paulo. Os dados digitais, com a escala 1:10.000 cujo *datum* horizontal é SAD-69 e o sistema de projeção UTM provém das folhas listadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Folhas topográficas cedidas pelo Instituto Geológico e Cartográfico (IGC) que originaram a base cartográfica de 2002 utilizada no Projeto Anhumas

Nome da Folha	Sistema Cartográfico Nacional
Vila Lutécia	SF-23-Y-A-V-4-NE-A
Bairro Bananal	SF-23-Y-A-V-4-NE-B
Barão Geraldo	SF-23-Y-A-V-4-NE-C
Parque Xangri-lá	SF-23-Y-A-V-4-NE-A
Campinas I	SF-23-Y-A-V-4-NE-E
Campinas II	SF-23-Y-A-V-4-NE-F
Souzas I	SF-23-Y-A-V-4-NO-E
Campinas III	SF-23-Y-A-V-4-SE-A
Campinas IV	SF-23-Y-A-V-4-SE-B
Souzas II	SF-23-Y-A-V-4-SO-A
Campinas VI	SF-23-Y-A-V-4-SE-C
Campinas VII	SF-23-Y-A-V-4-SE-D

Esta base cartográfica foi introduzida no sistema de informação geográfica onde foi realizado o georeferenciamento, para transferência de coordenadas, além da geocodificação (Jensen 1996), que é a reamostragem da imagem e da montagem dos mosaicos para que esta fique orientada em direção ao norte. Durante a geocodificação das aerofotos foi também corrigida a distorção do relevo, tornando-as ortofotos com as mesmas propriedades de um mapa. Todos estes procedimentos foram desenvolvidos no SIG *Ilwis* (ITC 1997).

Após os procedimentos de georeferenciamento e geocodificação, procedeu-se à seleção das grandes áreas úteis das aerofotos para geração dos mosaicos da bacia do ribeirão

das Anhumas, com resolução espacial de 0,8m para o mosaico de 2002 e de 1,5m para os mosaicos de 1962 e 1972.

Também foi utilizada a leitura de usos e ocupações das terras da bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas realizada por Adami *et al.* (2006), sendo que as classes de uso das terras identificam os tipos de atividades antrópicas, enquanto aquelas das ocupações estão relacionadas ao modo e ao material com que determinada atividade recobre a superfície do terreno (Anderson *et al.* 1976). Assim, além de cursos e reservatórios d'água, foram identificadas três classes de uso das terras:

Urbano: Áreas residenciais, comerciais, industriais, sistemas de transporte, estruturas de comunicação e energia elétrica, áreas em urbanização, instituições de educação e pesquisa, cemitérios, áreas de lazer e praças; isto é, as áreas do território que são utilizadas diretamente pela urbanidade ou que servem como corredores entre núcleos urbanos, estas são englobadas pela classe de uso urbano.

Rural: cultura arbórea, cultura herbácea, pasto, pasto sujo, solo exposto, horticultura, misto, agroindústria, áreas de reflorestamento e silvicultura.

Vegetação (IBGE 1991): sistemas primários - fragmentos florestais ou fragmentos de cerrado- ou sistemas secundários – capoeirinha, capoeira ou áreas reflorestadas.

Fragmentos Remanescentes de Campinas

Dos 197 fragmentos remanescentes do município de Campinas identificados por Santin (1999) (ver item 1.2.1), 38 foram listados como ocorrendo na bacia do ribeirão das Anhumas. Em conjunto, os fragmentos de vegetação nativa ocupam uma área muito reduzida, apenas 2,82% do território da bacia do ribeirão das Anhumas. Essa porcentagem é próxima à que encontramos para o município como um todo, onde a vegetação nativa cobre uma área de apenas 2,55%, segundo os dados de Santin (1999). Ainda segundo Santin (1999), apenas 7,04% da extensão de rios, córregos e ribeirões da Campinas estão cobertos com vegetação ciliar, sendo que o ribeirão das Anhumas possui irrisórios 1,12% de proteção em suas margens.

Através de saídas de campo essas informações foram atualizadas, mantendo-se apenas como foco deste estudo os fragmentos de vegetação nativa. O maior montante de informações

a respeito dos fragmentos foi coletado a partir de visitas realizadas durante junho/2005 e agosto/2006.

As visitas aos fragmentos tinham o intuito de conhecer cada uma das realidades – dificuldades enfrentadas, pressões, relação com a comunidade do entorno, proteção, investimento no manejo, entre outras - explorá-las e, de certa forma, padronizar as informações obtidas oriundas das entrevistas. Isso porque se somente as informações brutas fornecidas pelos administradores e proprietários fossem ser consideradas, não seria possível analisar as realidades sob uma só perpectiva integradora e robusta, pois esta análise seria refém de múltiplas percepções e diferentes critérios dos entrevistados. Dessa forma, fez-se imprescindível a visita aos fragmentos e as impressões tomadas, acrescidas das informações fornecidas pelos entrevistados: assim, ao invés de refém das múltiplas percepções e diferentes critérios, esta análise foi enriquecida por eles.

Em alguns casos, a visitação dos fragmentos com acompanhamento de proprietário ou responsável por cada uma das áreas fez-se impossível, dada a dificuldade de interlocução com os mesmos. Alguns se negaram a manter um canal de comunicação, enquanto outros, apesar de inicialmente aceitarem o contato, depois não fizeram dele algo efetivo. Muitos dos responsáveis pelas áreas particulares reagem desconfiadamente e não são amigáveis quando abordados a respeito dos fragmentos e de suas condições de preservação, por temerem se comprometer com algum tipo de fiscalização, sendo comum perguntarem a respeito da possível associação das visitas e das perguntas com órgãos da Prefeitura, o DEPRN, ou mesmo o IBAMA.

Utilizando o SIG *ARCGIS 3.2* e com base na leitura do mapa de usos e ocupações das terras da bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas (Adami *et al.* 2006), foram produzidos mapas para 1962, 1972 e 2002 que ilustram a evolução dos fragmentos e o padrão de crescimento urbano da cidade de Campinas. Foram ainda calculadas, para cada fragmento, as alterações do entorno num raio de 300m entre as classes *urbano* e *não urbano*, para cada uma das datas (1962, 1972, 2002).

2.2.2 Entrevistas

A fim de aprofundar o conhecimento a respeito da história, manejo e impactos nos fragmentos e das questões administrativas a eles relacionadas, foram realizadas entrevistas no

intervalo de tempo entre junho/2005 e agosto/2006. Embora as entrevistas pudessem ter sido realizadas através do envio de questionário por correio tradicional, correio eletrônico ou feitas pelo telefone, optou-se conscientemente pela entrevista face-a-face sempre que possível, pois embora mais trabalhosa, ela possibilita maior intimidade com o entrevistado e, por conseguinte, com o objeto de estudo, aprofundando as questões abordadas. Inicialmente as entrevistas foram elaboradas como questionários semi-estruturados, ou seja, formados por questões padronizadas mas abertas, de modo que a resposta fica a critério do entrevistado, o qual não precisa limitar-se à gama de respostas previamente definida. Entretanto, após alguns testes, ela não se mostrou muito eficaz, tendo sido então adotada a utilização de um roteiro norteador. Um roteiro de entrevistas relaciona os tópicos a serem cobertos, a fim de orientar o pesquisador. Segundo Alencar (1999), o momento e o modo como os tópicos são transformados em questão decorrerão do desenrolar da entrevista, não havendo restrição quanto ao aprofundamento dos tópicos por meio de questões que emergem durante a conversa.

Além de requerer habilidade do entrevistador e conhecimento e segurança a respeito do tema abordado, a entrevista realizada com auxílio de roteiro exige extrema atenção e cuidado para que não se impeça a manifestação do entrevistado, para que ele não se afaste muito do foco proposto e, concomitantemente, para que as respostas não sejam induzidas por comentários ou expressões do entrevistador. Ou seja, é necessário que haja uma postura atenta e madura do entrevistador, para que ele saiba dosar sua interferência. Esta foi a meta ao longo de todas as entrevistas. A proposta era ainda utilizar gravador de voz portátil em todas as entrevistas, após a permissão dos envolvidos, de forma que a posterior transcrição permitisse uma análise detalhada das informações

Os roteiros (Anexo I) foram elaborados para entrevistas realizadas basicamente com dois grupos de pessoas:

- Grupo I: Pessoas relacionadas diretamente aos fragmentos em questão. Este grupo congrega os funcionários dos bosques e parques, proprietários e funcionários de propriedades particulares na qual haja um ou mais fragmentos, e moradores vizinhos da área nas quais se encontra um ou mais fragmentos. No caso da entrevista com moradores, optou-se pelos moradores com uma relação mais íntima com o fragmento, fôsse pelo tempo em que residiam na área ou por sua conduta.

- Grupo II: Pessoas relacionadas a mais de um dos fragmentos ao mesmo tempo, com uma abordagem idealmente mais integradora e administrativa. Este grupo reúne funcionários e técnicos de diferentes áreas da PMC, inclusive o diretor do DPJ (Departamento de Parques e Jardins).

A diferença essencial que norteou as entrevistas foi o foco de abordagem. Embora em ambos os casos o pano de fundo fosse os fragmentos de vegetação nativa, enquanto a experiência de membros do Grupo I era enriquecida pela intimidade histórica e cotidiana com cada um dos fragmentos, o Grupo II era formado majoritariamente por pessoas envolvidas na administração da questão ambiental de Campinas, na qual se incluíam também os fragmentos. É preciso deixar claro que esses grupos não são excludentes, e sim apenas uma simplificação da realidade. Há muitos membros do Grupo I, por exemplo, que também têm uma boa visão geral desta questão no município, seja por já terem ocupado cargos desses setores ou pela sagacidade e amplitude de seu olhar.

Todos os nomes dos entrevistados foram omitidos, apenas seus cargos são citados quando essa informação é imprescindível para a compreensão da narração.

2.2.3 Análises de Documentos e de Bibliografia

Foram utilizadas diversas fontes para encontrar as informações necessárias. A maioria das leis municipais, bem como informações disponíveis a respeito de alguns fragmentos, foram obtidas através do site oficial da Prefeitura Municipal de Campinas (www.campinas.sp.gov.br).

No Setor de Informações Cartográficas da Secretaria Municipal de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (SEPLAMA) foi possível identificar proprietários de algumas das áreas com fragmentos e, no Departamento de Uso e Ocupação do Solo (DUOS – Secretaria Municipal de Urbanismo), obter informações a respeito dos loteamentos residenciais de Campinas. No Centro de Documentação da Coordenadoria Setorial do Patrimônio Cultural (Secretaria Municipal de Cultura, Esportes e Lazer), foram acessadas informações riquíssimas e detalhadas a respeito dos processos de estudo de tombamento dos fragmentos pelo CONDEPACC (Conselho de Defesa do Patrimônio Artístico e Cultural de Campinas), indispensáveis para a realização desta dissertação. Esta foi das fontes mais importantes na compreensão da dinâmica municipal de proteção dos fragmentos, pois através

dela é possível acessar todos os ofícios, pareceres e atas pertinentes a cada processo de tombamento em questão.

Outras informações não disponíveis em nenhuma dessas fontes, a respeito da estrutura administrativa da Prefeitura, de leis específicas, projetos ou programas foram obtidas diretamente com funcionários ou (ex) funcionários da área administrativa da PMC, mais propriamente através do Departamento de Meio Ambiente (DMA) e Departamento de Informação, Documentação e Cadastro (DIDC), ligados à SEPLAMA; do DUOS; do Departamento de Parques e Jardins (DPJ), ligado à Secretaria Municipal de Infraestrutura e da Fundação José Pedro de Oliveira (FJPO).

A hemeroteca do Centro de Memória da Unicamp e o acervo da Associação Protetora da Diversidade das Espécies (PROESP) – das mais tradicionais organizações não governamentais de Campinas, fundada em 1977 - foram analisados para se obter informações históricas a respeito dos fragmentos propriamente ditos e da tal 'questão ambiental' na cidade, que por sua vez abarca diversos aspectos, desde medidas administrativas da PMC ou momentos de mobilização de diferentes setores da sociedade.

2.3 Resultados e Discussão

2.3.1 Evolução dos Fragmentos e Uso do Entorno

A situação dos fragmentos e do uso do solo da bacia do ribeirão das Anhumas foi fortemente alterada no intervalo de tempo analisado. Nas figuras elaboradas a partir dos mosaicos de 1962, 1972 e 2002, é visível o aumento da mancha urbana na bacia, estendendo-se para a região norte da mesma (Figuras 5, 6 e 7 respectivamente). Através dos mosaicos de ortofotos das três datas pode-se acompanhar a evolução dos fragmentos bem como do uso do solo na bacia (Figuras 8, 9 e 10). Para melhor compreensão da evolução em cada um dos fragmentos, as figuras devem ser analisadas conjuntamente com a Tabela 2, que apresenta a lista dos fragmentos, sua localização geográfica e fisionomia, e também a área de cada um dos fragmentos, nas três datas (1962, 1972, 2002). A mudança mais fácil de se notar é a grande perda de uma área adjacente à Reserva Municipal de Santa Genebra (fragmento 6).

Foram inventariados um total de 34 fragmentos remanescentes. Como a numeração foi sequencial respeitando a propriedade de cada fragmento, nas tabelas e nas figuras ela vai somente até 28, sendo que os números 5, 10, 15, 16 e 28 têm sub-itens, ficando numerados

em: 5a, 5b e 5c, 10a e 10b, 15a e 15b, 16a, 16b e 16c e 28 a e 28b. Esta organização teve o intuito de evidenciar fragmentos submetidos à condições mais similares entre si do que entre quaisquer outros da bacia. Em relação ao inventário anterior realizado por Santin (1999), este apresentou três fragmentos a menos devido ao fato de Santin (1999) ter incluído áreas de reflorestamento, enquanto nesta dissertação foram inventariados apenas os fragmentos remanescentes nativos, e devido à perda integral de um fragmento de cerrado localizado no Sítio Yamaguti.

De acordo com o levantamento realizado, entre a primeira (1962) e a última (2002) data analisada, houve uma perda de mais de 30% do total das áreas remanescentes na bacia do ribeirão das Anhumas. Os fragmentos da bacia, cujas áreas somadas passavam pouco mais do que 615ha em 1962, em 2002 diminuiram para 451,62ha e hoje representam apenas 2,82% da área total da bacia (Figura 11). Embora essa perda possa não parecer muito significativa, uma vez que na data inicial (1962) a soma dos fragmentos não representava mais do que 4,10% da área total da bacia, devemos lembrar que a bacia do ribeirão das Anhumas está relacionada com o embrião da cidade de Campinas. Isto faz com que esta região apresente uma história longa e íntima com o processo de fragmentação, intensificado em meados do século XVIII, quando o declínio da mineração nas Minas Gerais levou ao assentamento nos arredores e posterior introdução da agricultura em larga escala, inicialmente com o açúcar e mais tarde com o café. Assim, na década de 60 já eram poucos e pequenos os fragmentos da bacia resistentes às décadas de exploração madeireira, desflorestamento para culturas agropastoris e urbanização.

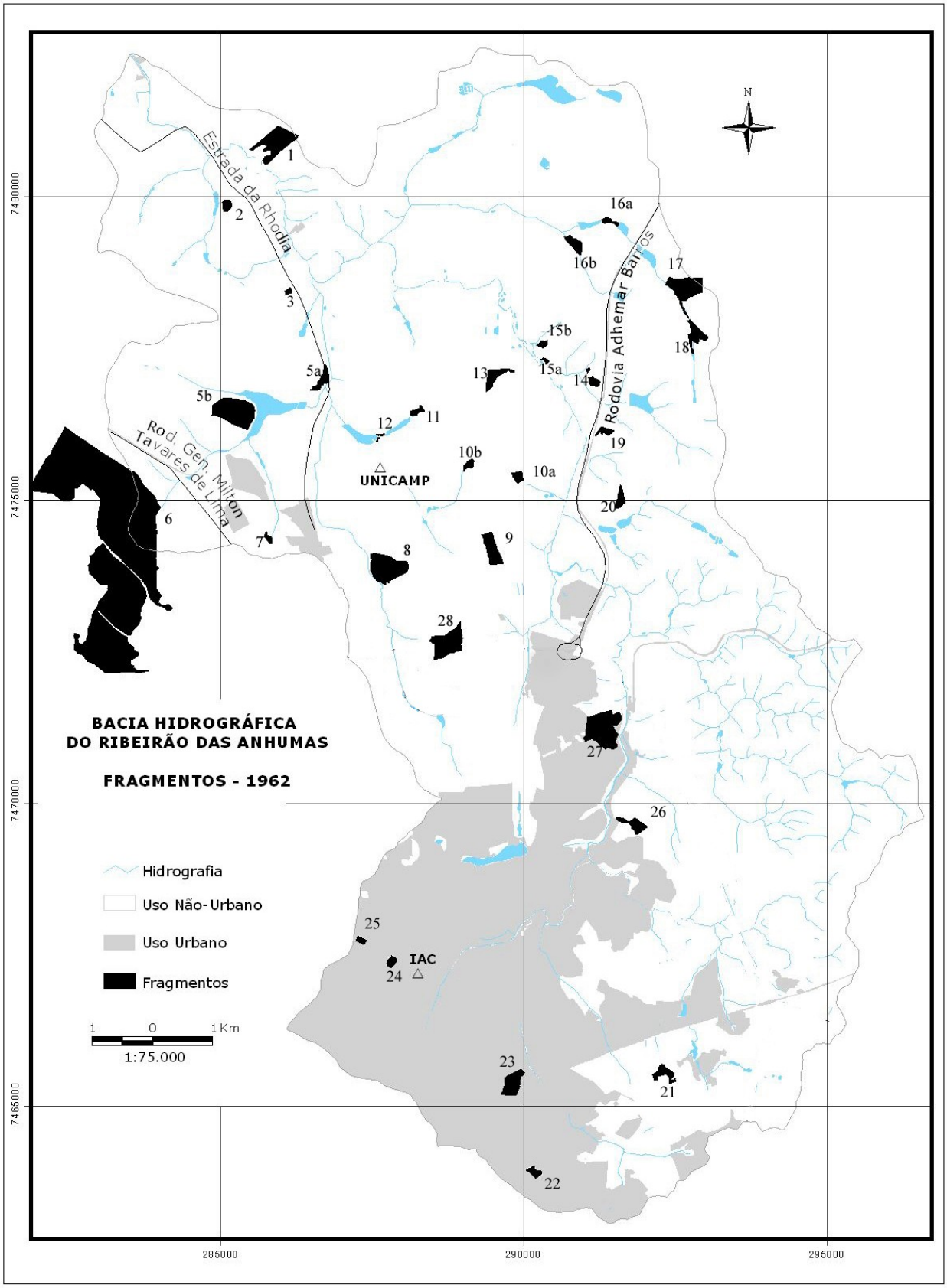


Figura 5 – Bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas, em destaque os fragmentos numerados, que podem ser identificados a partir da numeração na Tabela 2. Imagem elaborada a partir do mosaico de ortofotos 1962.

.

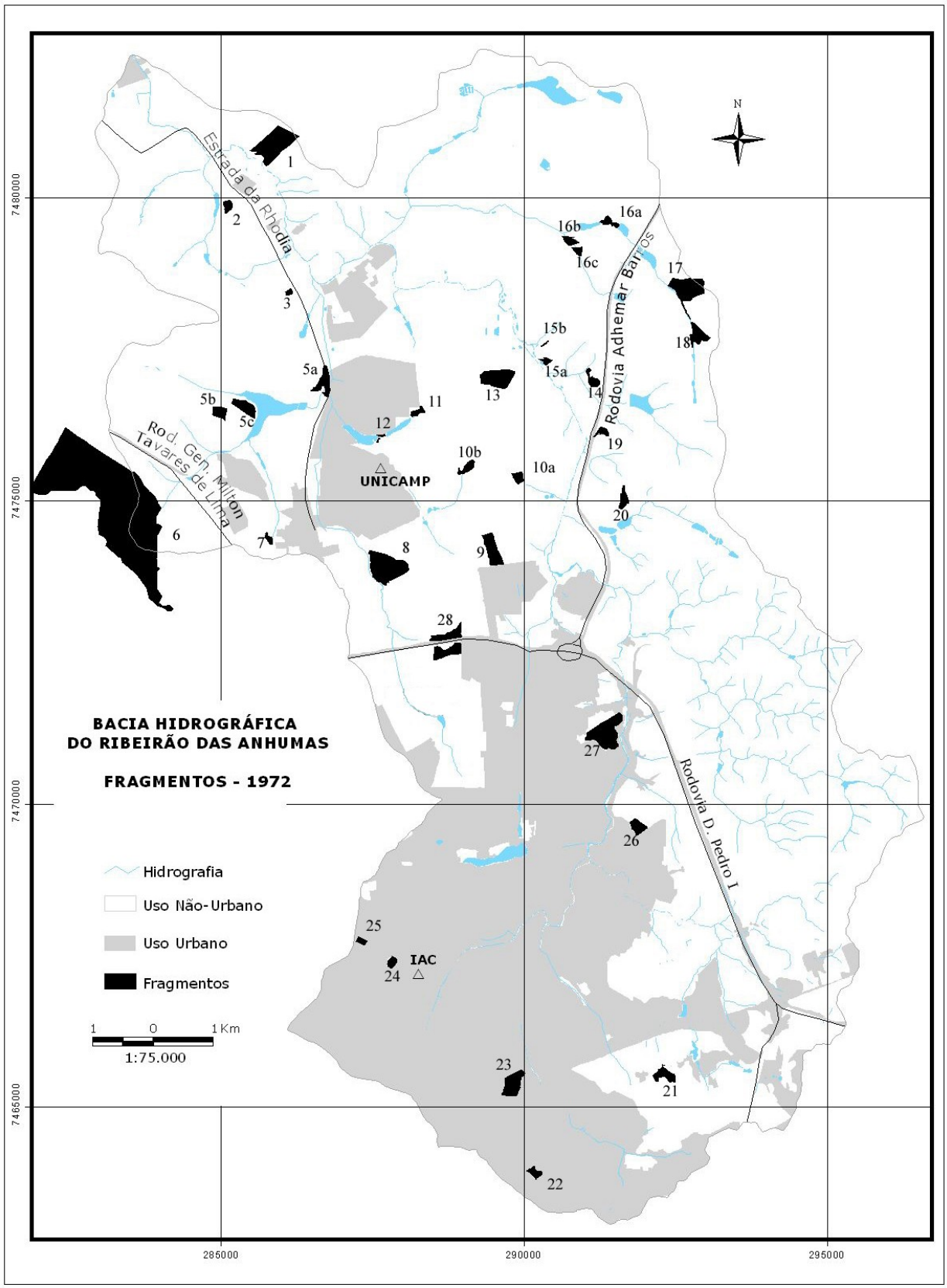


Figura 6 - Bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas, em destaque os fragmentos numerados, que podem ser identificados a partir da numeração na Tabela 2. Imagem elaborada a partir do mosaico de ortofotos de 1972.

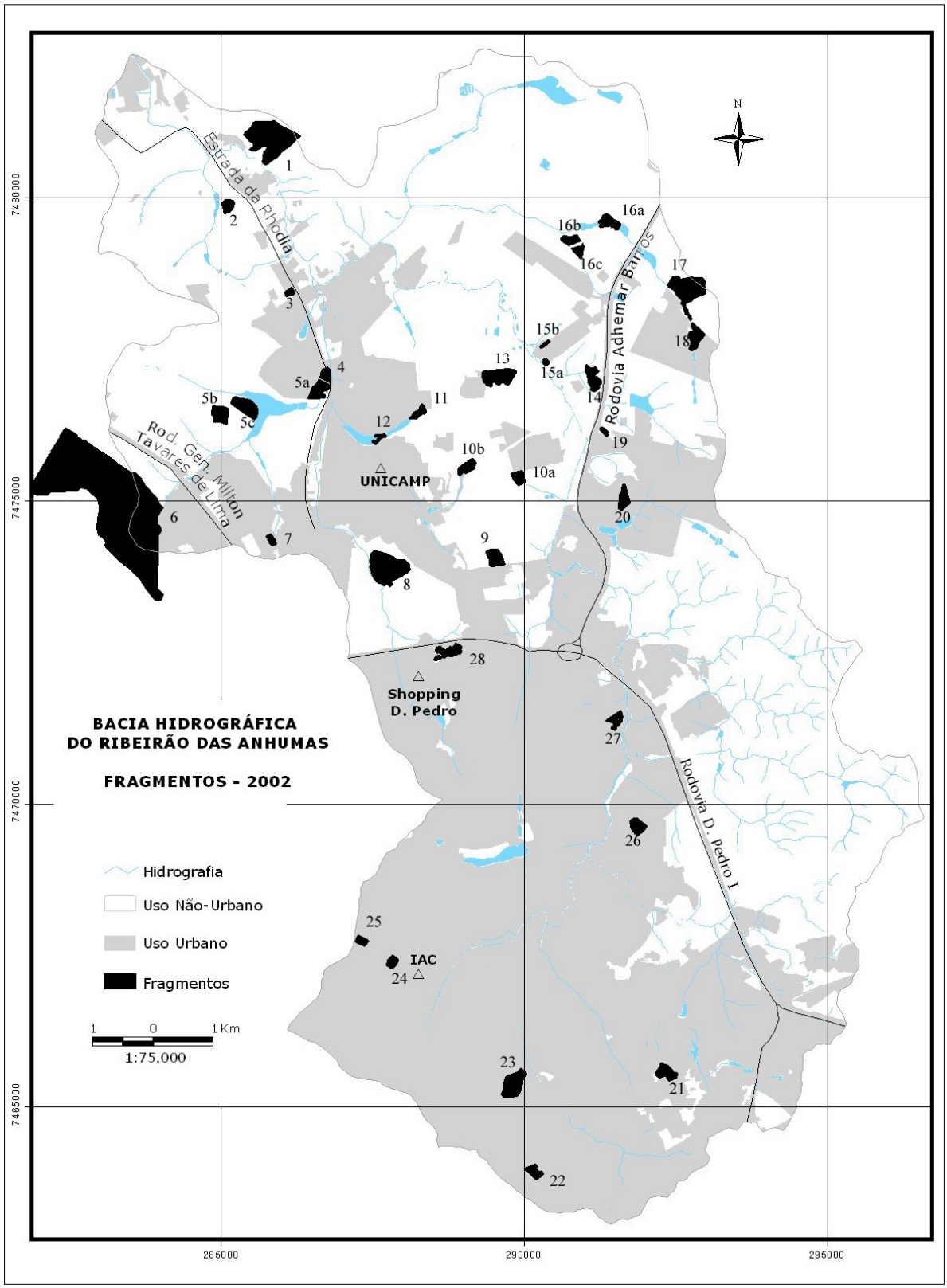


Figura 7 - Bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas, em destaque os fragmentos numerados, que podem ser identificados a partir da numeração na Tabela 2. Imagem elaborada a partir do mosaico de ortofotos de 2002.

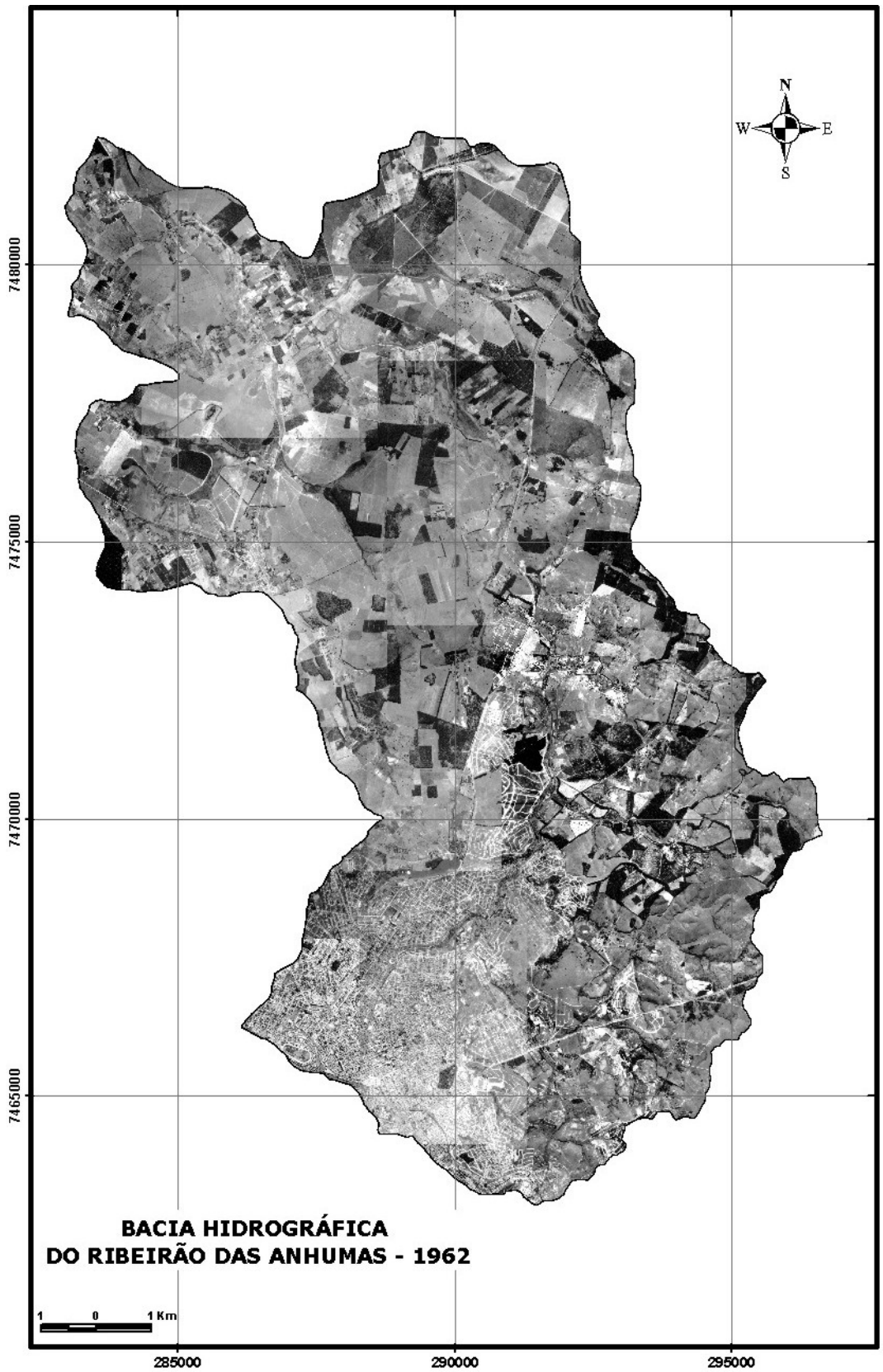


Figura 8 – Mosaico da bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas (1962).

Fonte: Adami *et al.* 2006.

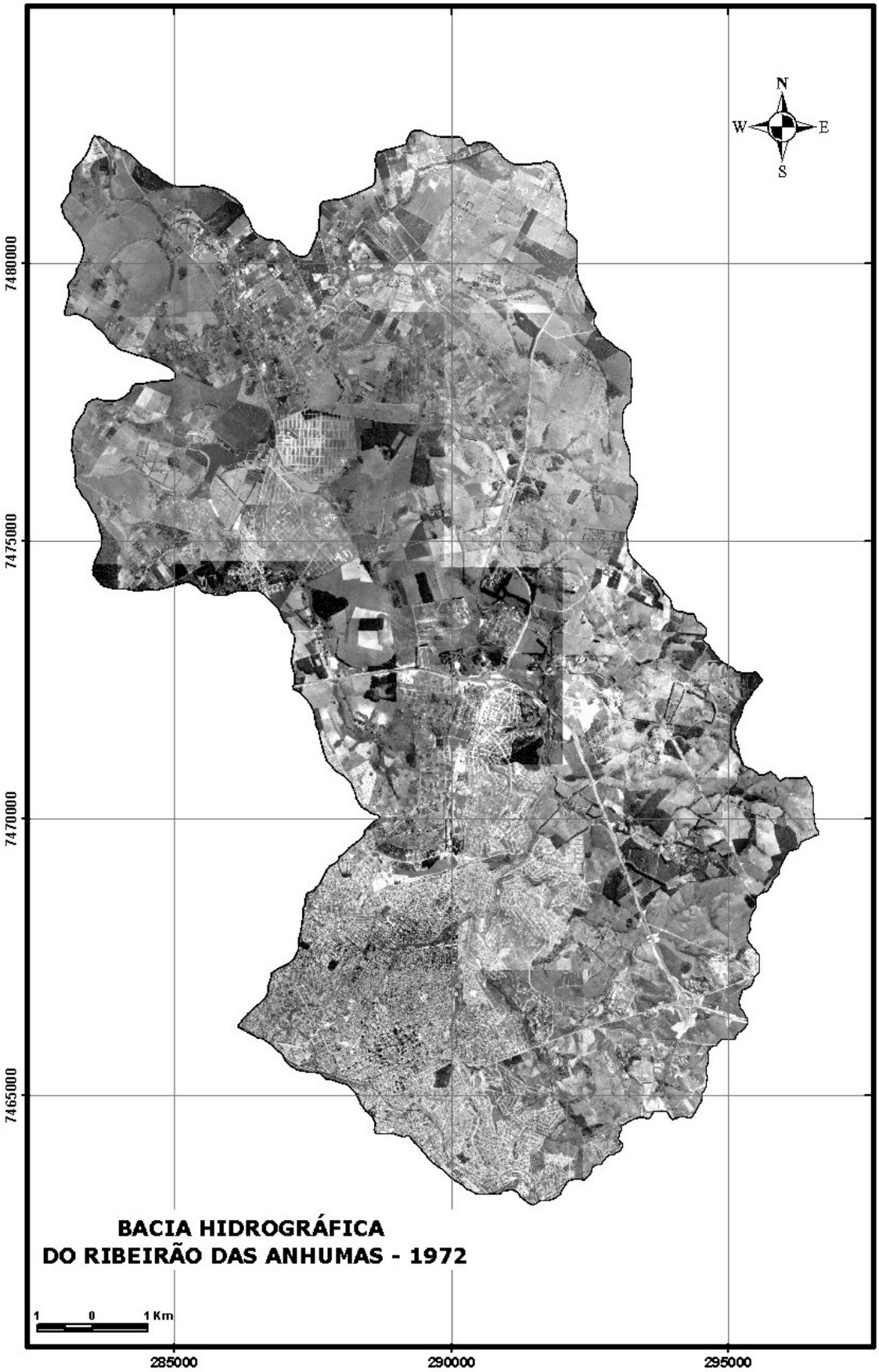


Figura 9 – Mosaico da bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas (1972).

Fonte: Adami *et al.* 2006.

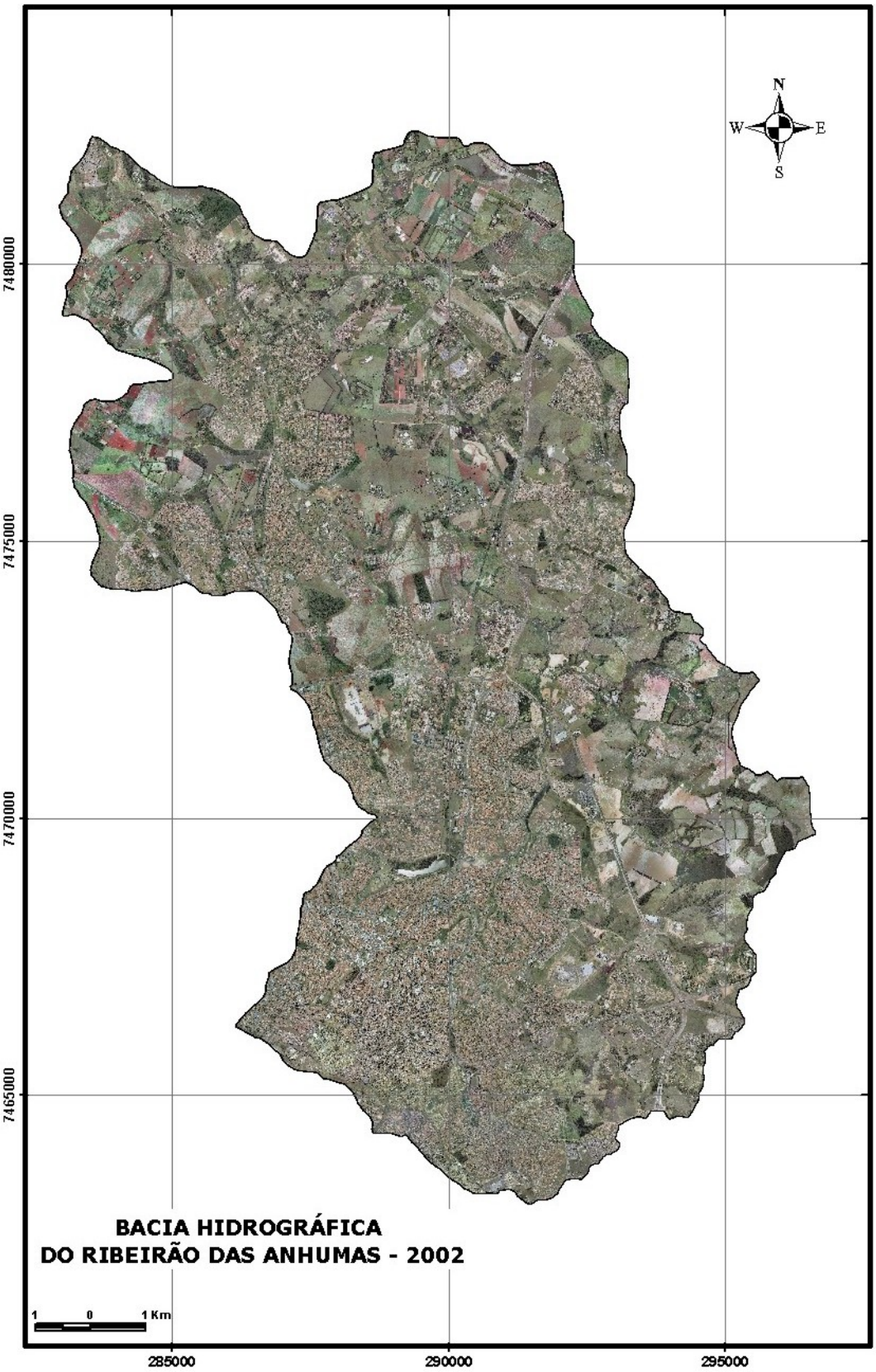


Figura 10 – Mosaico da bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas (2002).

Fonte: Adami *et al.* 2006.

Tabela 2 - Fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas, sua fisionomia, ponto central de localização geográfica e área de cada um em 1962, 1972 e 2002 (ha). A numeração dos fragmentos corresponde à apresentada nas imagens 5, 6 e 7

Nº	FRAGMENTO	AMBIENTE *	COORDENADAS (UTM)		ÁREA 1962 (ha)	ÁREA 1972 (ha)	ÁREA 2002 (ha)
			Eixo x	Eixo y			
1	Vila Holândia	FES/C	285800	7480800	20,97	24,17	32,51
2	Fazenda Boa Esperança	FES	285150	7479700	2,73	2,61	2,77
3	Residencial Ibirapuera	FES	286150	7478260	1,00	1,00	1,12
4	Cond. Parque Rio das Pedras [1]	FES	286750	7476900	-	-	2,79
5a	Fazenda Rio das Pedras	FES	286650	7476650	5,39	7,67	6,18
5b	Fazenda Rio das Pedras	FES	285000	7476250	26,02 [2]	4,23	5,82
5c	Fazenda Rio das Pedras	FES	285400	7476400		6,91	8,10
6	RMSG [3]	FES	283400	7474800	389,15	239,56	234,22
7	Recanto Yara	FP	285850	7474170	1,59	1,59	1,27
8	Santa Genebrinha	FES	287750	7473720	22,18	23,57	22,89
9	Fazenda Anhumas	FES	289550	7473850	10,32	10,32	5,19
10a	Fazenda Argentina	FES	289100	7475360	2,12	3,43	3,64
10b	Fazenda Argentina	FP	289950	7475200	2,90	2,90	2,99
11	San Martinho/Boldrini	FP	288300	7476250	2,31	2,31	2,17
12	P.E. Hermógenes de F. L. Filho [4]	FP	287670	7475860	0,79	0,79	0,88
13	LNLS [5]	C	289600	7476850	7,02	13,78	10,26
14	F. Pau D'Alho - S. São Francisco [6]	FES/FP	291160	7476820	2,66+0,46 [7]	3,51	5,12
15a	Condomínio Estância Paraíso	FES	290370	7477400	0,86	1,43	0,56
15b	Condomínio Estância Paraíso	FES	290400	7477100	1,69	0,46	0,46
16a	Fazenda Monte D´Este [8]	FP	291450	7479400	2,09	2,87	4,34
16b	Fazenda Monte D´Este [8]	FP	290950	7478950	5,05 [9]	3,15	3,63
16c	Fazenda Monte D´Este [8]	FP	290800	7479100		1,81	2,12
17	Fazenda São Bento	FES	292750	7478330	18,43	17,79	18,15
18	Parque Xangrilá	FES	292860	7477540	7,65	6,83	5,52
19	Jardim Miriam Moreira da Costa	FES	291350	7475960	2,68	2,46	0,76
20	Alphaville Campinas	FES	291680	7474860	3,75	3,64	4,02
21	P. E. Mons. Emílio José Salim [10]	FES	292400	7465400	5,79	5,73	5,02
22	Bosque dos Jequitibás	FES	289860	7465200	10,31	10,31	10,78
23	Bosque São José [11]	FES	290200	7463750	2,81	2,81	3,25
24	Bosque dos Alemães [12]	FES	289860	7467200	2,24	2,24	2,15
25	Bosque dos Italianos [13]	FES	287350	7467550	1,65	1,65	1,65

Continuação da Tabela 2...

Nº	FRAGMENTO	AMBIENTE *	COORDENADAS (UTM)		ÁREA 1962 (ha)	ÁREA 1972 (ha)	ÁREA 2002 (ha)
			Eixo x	Eixo y			
26	Bosque da Paz [14]	FES	291900	7469500	6,28	4,75	4,19
27	Bosque Chico Mendes	FES	291500	7471200	27,70	20,41	3,10
28a	Mata do Chico Brinco (Boi Falô) [15]	FES	288800	7472300	18,73	7,99	0,43+4,65
28b	Mata do Chico Brinco (Boi Falô)	FES	288600	7472200		6,93	-
	TOTAL (ha)				**615,34**	**451,62**	**422,72**

* FES: floresta estacional semidecidual, C: cerrado, FP: floresta paludosa

[1] Condomínio Residencial Parque Rio das Pedras. Consta somente na listagem de 2002, pois antes do loteamento do condomínio formava um contínuo com o fragmento 5a

[2] Os fragmentos 5b e 5c formavam um único fragmento, que foi fracionado para uso agrícola entre 1962-1972

[3] A área da Reserva Municipal da Mata de Santa Genebra foi considerada integralmente, embora ela seja o único fragmento que não se encontra completamente inserida nos limites da bacia.

[4] Parque Ecológico Hermógenes de Freitas Leitão Filho

[5] Laboratório Nacional de Luz Síncroton

[6] Fazenda Pau D'Alho - Sítio São Francisco

[7] Em 1962 o Sítio São Francisco possuía dois fragmentos, os quais em 1972 já formavam um só contínuo

[8] Tozan

[9] Os fragmentos 16b e 16c formavam um único fragmento, que foi fracionado entre 1962-1972

[10] Parque Ecológico Monsenhor Emílio José Salim

[11] Ou Praça Francisco Vivaldi

[12] Ou Praça João Lech Júnior

[13] Ou Praça Samuel Wainer

[14] Ou Bosque Yitzhak Rabin

[15] Os fragmentos 28a e 28b formavam um único fragmento, que foi atravessado pela rodovia D. Pedro I (SP065) entre 1962-1972. Atualmente o fragmento 28a é composto por duas manchas extremamente próximas, sendo que para qualquer manejo eles devem ser analisados conjuntamente, pois o menor deve ser ecologicamente dependente do maior

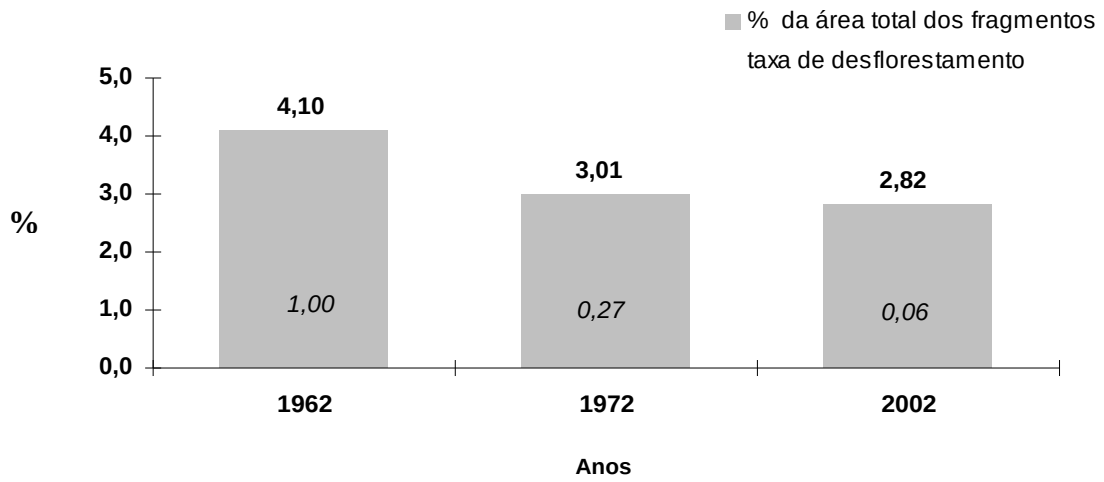


Figura 11 - Porcentagem da área total dos fragmentos em relação à área da bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas em 1962, 1972 e 2002 e taxa de desflorestamento. A taxa de desflorestamento de cada ano foi calculada a partir do ano imediatamente anterior, com exceção de 1962, que foi considerado como data inicial.

Em relação à taxa de desflorestamento, o primeiro intervalo de tempo (1962 –1972) apresentou uma taxa maior (0,27) do que o segundo (0,06), mesmo sendo este um maior intervalo (Figura 11). Isso aponta que até a década de 1970 a ocupação e uso da bacia do ribeirão das Anhumas já se encontravam fortemente consolidados, tendo sido até então que o desflorestamento portou-se como um agente de pressão mais intenso nos fragmentos. Segundo Jóia (2000), a partir dos anos 50, houve uma verdadeira renovação do parque industrial de Campinas e de alguns município vizinhos, passando-se de uma situação de predomínio de indústrias 'tradicionais' para outra de domínio das indústrias 'dinâmicas' principalmente de capitais estrangeiros: começaram então a se instalar grandes empresas industriais de bens intermediários, principalmente químicas, ao longo da Rodovia Anhanguera e próximas às cidades de Campinas e Jundiaí, antecipando o movimento típico da industrialização pesada no Brasil, especialmente no estado de São Paulo. Estes eventos, associados ao crescimento populacional e ao predomínio da expansão horizontal no processo de expansão urbana de Campinas, que produziu uma mancha contínua e espraiada (Miranda 2002), estão relacionados ao desflorestamento deste período.

Todavia, embora a considerável redução da área de vegetação tenha sido o padrão para a bacia do ribeirão das Anhumas neste intervalo de tempo (1962 –2002), não foram todos os fragmentos que apresentaram o mesmo comportamento: observando a evolução individual dos

fragmentos (Tabela 2), notamos que alguns apresentaram um aumento de área, como por exemplo o fragmento da Vila Holândia (nº1), cuja área passou de 20,97ha para 32,51ha, um aumento de aproximadamente 55%.

Como cada fragmento apresentou uma dinâmica própria em relação à evolução ao longo dos anos analisados, a contribuição de cada um para a área total de fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas foi alterada ao longo dos anos. A Tabela 3 apresenta a contribuição individual do tamanho de cada fragmento para a área total dos fragmentos da bacia nos três anos, 1962, 1972 e 2002.

Tabela 3 - Contribuição percentual de cada fragmento para a área total de fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas em cada um dos anos (1962, 1972 e 2002) *

Nº	FRAGMENTO	1962	1972	2002
1	Vila Holândia	3,41	5,35	7,69
2	Fazenda Boa Esperança	0,44	0,58	0,65
3	Residencial Ibirapuera	0,16	0,22	0,26
4	Cond. Res. Parque Rio das Pedras	-	-	0,66
5a	Fazenda Rio das Pedras	0,88	1,70	1,46
5b	Fazenda Rio das Pedras	4,23	0,94	1,38
5c	Fazenda Rio das Pedras		1,53	1,92
6	RMSG	63,24	53,04	55,41
7	Recanto Yara	0,26	0,35	0,30
8	Santa Genebrinha	3,61	5,22	5,41
9	Fazenda Anhumas	1,68	2,28	1,23
10a	Fazenda Argentina	0,34	0,76	0,86
10b	Fazenda Argentina	0,47	0,64	0,71
11	San Martinho/Boldrini	0,38	0,51	0,51
12	P.E. Hermógenes de F. L. Filho	0,13	0,18	0,21
13	LNLS	1,14	3,05	2,43
14	Faz. Pau D'Alho - S. São Francisco	0,43+0,08	0,78	1,21
15a	Condomínio Estância Paraíso	0,14	0,32	0,13
15b	Condomínio Estância Paraíso	0,27	0,10	0,11
16a	Fazenda Monte D´Este	0,34	0,64	1,03
16b	Fazenda Monte D´Este	0,82	0,70	0,86
16c	Fazenda Monte D´Este		0,40	0,50
17	Fazenda São Bento	2,99	3,94	4,29
18	Parque Xangrilá	1,24	1,51	1,31
19	Jardim Miriam Moreira da Costa	0,44	0,54	0,18

Continuação da Tabela 3...

Nº	FRAGMENTO	1962	1972	2002
20	Alphaville Campinas	0,61	0,81	0,95
21	P. E. Monsenhor Emílio José Salim	0,94	1,27	1,19
22	Bosque dos Jequitibás	1,68	2,28	2,55
23	Bosque São José	0,46	0,62	0,77
24	Bosque dos Alemães	0,36	0,49	0,51
25	Bosque dos Italianos	0,27	0,37	0,39
26	Bosque da Paz	1,02	1,05	0,99
27	Bosque Chico Mendes	4,50	4,52	0,73
28a	Mata do Chico Brinco (Boi Falô)	3,04	1,77	0,10+1,10
28b	Mata do Chico Brinco (Boi Falô)		1,53	-
	TOTAL	100%	100%	100%

* Os motivos das células em branco e da mesclagem de dados de mais de um fragmento são os mesmos já explicitados na Tabela 2

Como a bacia do ribeirão das Anhumas é caracterizada por diversos pequenos fragmentos, com algumas exceções pode-se dizer que a contribuição individual para a área total da bacia é reduzida. Assim, os fragmentos foram hierarquizados decrescentemente de acordo com sua contribuição para a área da bacia em cada um dos anos, sendo destacados os maiores fragmentos cuja somatória perfaz ao menos 80% da área total dos fragmentos da bacia (Figuras 12, 13 e 14).

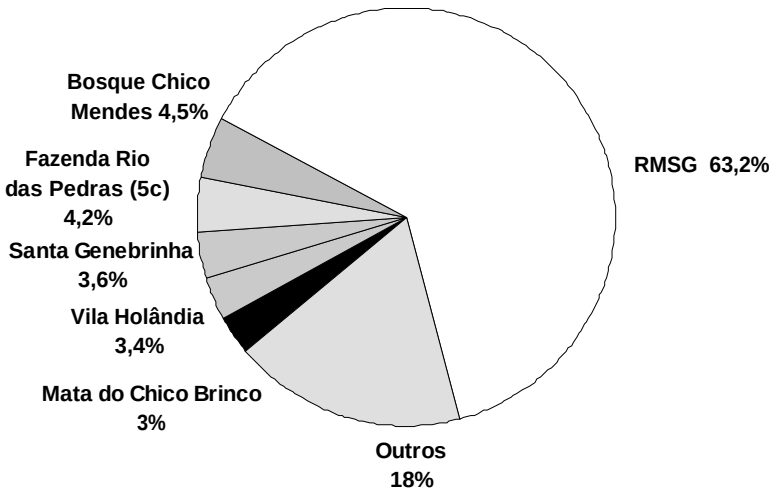


Figura 12 - Contribuição dos fragmentos para a área total de fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas (1962). Em destaque, os 6 maiores fragmentos (82,03% do total).

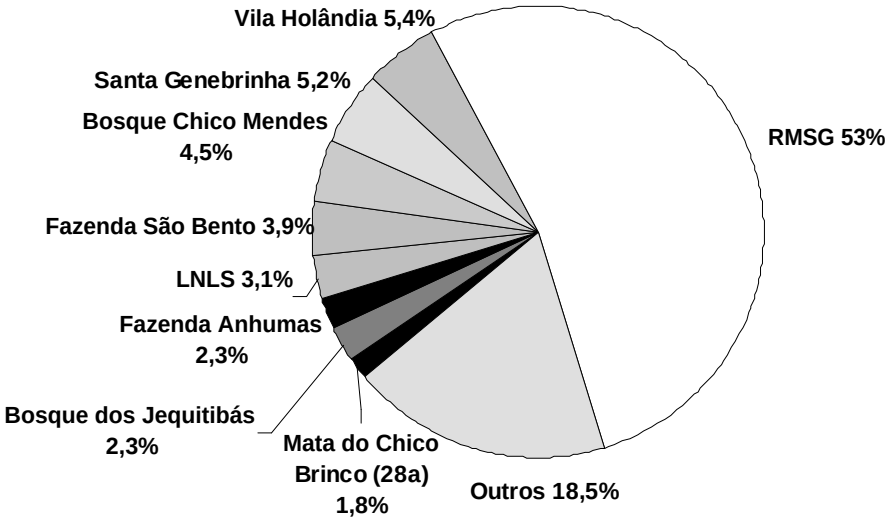


Figura 13 - Contribuição dos fragmentos para a área total de fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas (1972). Em destaque, os 9 maiores fragmentos (81,46% do total).

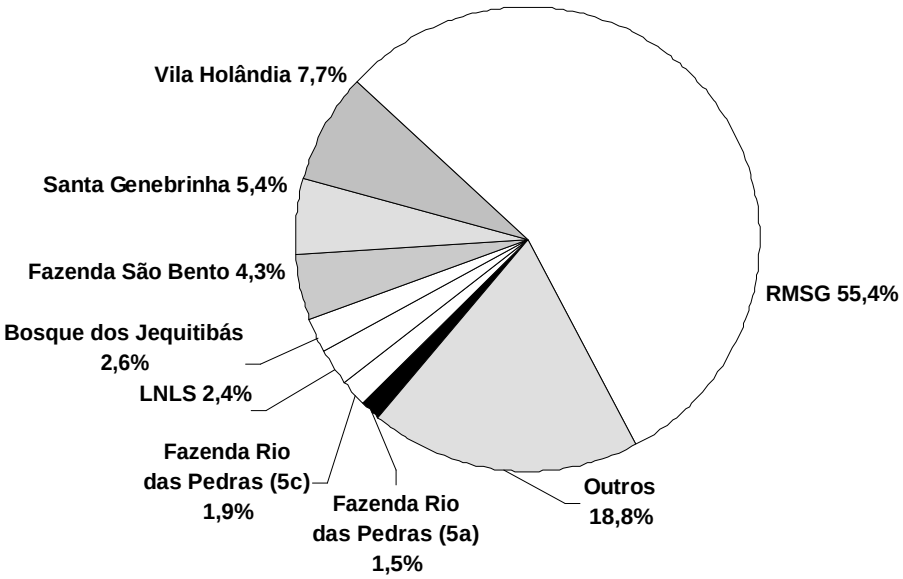


Figura 14 - Contribuição dos fragmentos para a área total de fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas (2002). Em destaque, os 8 maiores fragmentos (81,16% do total).

É possível perceber que, com exceção do fragmento que originou a Reserva Municipal da Mata de Santa Genebra (RMSG), nas três datas o maior fragmento da bacia, nenhum dos outros fragmentos manteve-se na mesma posição em relação à sua contribuição percentual para a área total dos fragmentos. Embora a RMSG tenha apresentado uma perda de mais de 40% de área no intervalo de tempo de 1962 a 1972, continuou sendo o maior fragmento da bacia do ribeirão das Anhumas, com aproximadamente 235ha. É necessário relembrar que mesmo a RMSG sendo um fragmento que se encontra apenas parcialmente na bacia do ribeirão das Anhumas, para fins de caracterização de sua área foi considerada também a porção do fragmento que se extende além dos limites da bacia.

No ano de 1962, os seis maiores fragmentos da bacia foram suficientes para perfazer 82,03% da área total de fragmentos da bacia. Em 1972, entretanto, para um percentual aproximado (81,46%) o número passou para nove fragmentos. Como sabemos que a área total da bacia do ribeirão das Anhumas ocupada por fragmentos remanescentes decaiu (Figura 11), podemos inferir que a contribuição individual dos fragmentos diminuiu, tendo sido por isso necessária a inclusão de um maior número de fragmentos para completar uma porcentagem similar da área da bacia. No ano de 2002, o número de fragmentos necessários para completar aproximadamente 81,16% da área de fragmentos da bacia tornou a decair, atingindo o total de oito fragmentos. Como dentre estes oito fragmentos estão incluídos os fragmentos da Vila Holândia, da Fazenda São Bento e o fragmento próximo ao lago da Fazenda Rio das Pedras, todos eles fragmentos que apresentaram incremento de área nesse período (Tabela 2), é provável que a tendência comum a estes três fragmentos, aliada à redução da área de outros fragmentos destacados no ano de 1972, tenha sido suficiente para alterar a significância destes últimos.

As alterações das áreas dos fragmentos destacados nas Figuras 12, 13 e 14, podem ser melhor visualizadas na Tabela 4. Nela podemos acompanhar as porcentagens de incremento e decréscimo da área dos maiores fragmentos da bacia do ribeirão Anhumas que foram excluídos ou incluídos nesta categoria, nos dois intervalos de tempo (1962-1972 e 1972-2002). Os fragmentos que permaneceram dentre os mais significativos em relação à sua contribuição para a área total dos fragmentos, como é o caso da Reserva Municipal da Mata de Santa Genebra, por exemplo, não foram representados agora. É possível notar que em ambos os intervalos de tempo, todos os fragmentos que foram excluídos da categoria dos maiores

fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas passaram por um processo de redução de área, como era de se esperar. O único fragmento excluído da categoria no primeiro intervalo de tempo, ou seja, que 1962 constava dentre aqueles que perfaziam 82,03% da área dos fragmentos da bacia, ausentando-se deste grupo em 1972, foi o fragmento localizado próximo ao lago da Fazenda Rio das Pedras, que nesse intervalo de tempo perdeu 73,44% de sua área.

Já no segundo intervalo de tempo (1972-2002), foram os fragmentos da Fazenda Anhumas, Bosque Chico Mendes e Mata do Chico Brinco que foram excluídos desta categoria, tendo perdido, respectivamente, 5,13ha, 17,31ha e 2,91ha. A Tabela 4 apresenta essas perdas e ganhos em porcentagem.

Tabela 4 - Porcentagem de incremento e decréscimo da área dos maiores fragmentos da bacia do ribeirão Anhumas, tanto os excluídos como os incluídos desta categoria, em dois intervalos de tempo (1962-1972 e 1972-2002).

	Nº	Fragmentos	1962-1972	1972-2002
Fragmentos Excluídos	5	Fazenda Rio das Pedras (localizado próximo ao lago)	-73,44	-
	9	Fazenda Anhumas	-	-49,68
	27	Bosque Chico Mendes	-	-84,80
	28	Mata do Chico Brinco	-	-41,82
Fragmentos Incluídos	5	Fazenda Rio das Pedras (localizado próximo ao frag4)	-	-19,45
	5	Fazenda Rio das Pedras (localizado próximo ao lago)	-	17,21
	9	Fazenda Anhumas	0	-
	13	LNLS	96,20	-
	17	Fazenda São Bento	-3,45	-

Ao contrário dos fragmentos excluídos, a dinâmica dos fragmentos incluídos dentre os que mais contribuem para a área total de vegetação remanescente não se apresentam de forma tão clara. Embora seja instintivo imaginar que para ser incluído dentre esses fragmentos bastaria ter um acréscimo de tamanho, esta relação não é assim tão simples, uma vez que é

estabelecida em função da contribuição de cada um dos fragmentos e da área total de fragmentos da bacia. Tomemos o primeiro intervalo de tempo (1962-1972): dentre os fragmentos que foram incluídos nessa categoria, temos tanto fragmentos que apresentaram um acréscimo de tamanho (LNLS), chegando quase a dobrar em área, como fragmentos que não tiveram alteração de área (Fazenda Anhumas) ou que apresentaram uma redução de tamanho (Fazenda São Bento).

Compreender por que o fragmento do LNLS passa a ser incluído nesta categoria é simples, vai de encontro às expectativas: quanto maior a área do fragmento, maior sua contribuição para a totalidade dos fragmentos. Todavia, a inclusão dos outros dois fragmentos na categoria apresentada deve-se mais às alterações sofridas pela totalidade dos fragmentos: entre os anos de 1962 e 1972, a bacia do ribeirão das Anhumas apresenta a maior taxa de desflorestamento, passando de 4,10% para 3,01% de cobertura remanescente. A própria redução da RMSG, que significou perda de aproximadamente 150ha, ocorreu nesse período, e a inclusão do fragmento da Fazenda Rio das Pedras (5a), ocorrida no segundo período de tempo, também pode ser explicada através dessa tendência geral da bacia (Tabela 4).

Entretanto, embora este padrão geral da diminuição de já escassos exemplares de fragmentos nativos devesse favorecer a proteção aos mesmos devido à sua biodiversidade e sua contribuição para melhorar condições ambientais, como escoamento das águas da chuva, dissipação da energia do escoamento superficial, estabilidade das margens e barrancos de corpos d'água e equilíbrio térmico das águas (Barbosa 2000), além do maior conforto proporcionado por amenizarem a paisagem de concreto e auxiliarem na redução da temperatura do ar e na emissão de poluentes e ruídos sonoros na atmosfera, ou seja, condições que interferem diretamente na segurança pública, saúde e qualidade de vida dos cidadãos, não foi isso que ocorreu na bacia. Conforme representado nas Figuras 5, 6 e 7, o crescimento de Campinas ao longo desses anos levou a uma forte pressão nos fragmentos da bacia, parte dela percebida através do aumento do uso do solo com atividades urbanas, que atingiu também o entorno dos fragmentos. A evolução do entorno de cada fragmento em relação ao uso do solo consta na Tabela 5. Nela podemos ver que dos 20 fragmentos cujos entornos (300m) em 1962 eram exclusivamente rurais, restaram apenas dois em 2002, os quais ainda assim encontram-se cravados em uma área onde sofrem grande pressão por parte do mercado imobiliário.

O uso urbano do solo no entorno de 300m de cada fragmento totalizou aproximadamente 14,73% em 1962, 22% em 1972 e 47,94% em 2002. A Figura 15 apresenta a área total do entorno dos fragmentos da bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas por classes de uso do solo em 1962, 1972 e 2002. Uma vez que o uso urbano foi tido como as áreas do território que são utilizadas diretamente pela urbanidade ou que servem como corredores entre núcleos urbanos, nestas sendo incluídas áreas residenciais, comerciais, industriais, estruturas de comunicação e energia elétrica, entre as outras já especificadas no item 2.2.1, podemos perceber que o tipo de pressão nos fragmentos teve sua natureza alterada ao longo desses 40 anos. Na classe urbana de uso do solo, uma importante característica é a impermeabilização do solo, que ocorre numa intensidade extremamente alta. O aumento da impermeabilização do solo traz sérios agravantes para o escoamento das águas pluviais, agravando as enchentes e comprometendo a recarga do lençol freático. Segundo Pereira & Chiarelli (2006), o consumo de água subterrânea na bacia do ribeirão das Anhumas bem como na RMC, está em alto grau de criticidade, pois se acredita que o balanço atual entre a disponibilidade e o consumo seja negativo. Segundo as autoras, a estimativa do consumo de água subterrânea na RMC baseada no número de poços é de 1,73 m^3/s ou 54,6 milhões de metros cúbicos, o que corresponde a uma elevadíssima taxa de exploração - 79% da reserva ativa natural, ou 54% da reserva total. Na bacia do ribeirão das Anhumas, o maior usuário das águas subterrâneas é atribuído ao saneamento (39,3%), seguido das indústrias (31,5%) e comércio (15,0%) (Pereira & Chiarelli 2006).

Deu-se preferência à análise da evolução do uso do solo em detrimento das alterações legais do perímetro urbano de Campinas por ela representar as modificações efetivas na organização espacial do município, por conseguinte, sendo mais realista em relação às pressões exercidas sobre os fragmentos. O perímetro urbano delimita áreas potenciais para usos específicos, mas a mudança efetiva do uso e ocupação do solo ocorre apenas após um intervalo de tempo desta alteração.

Tabela 5 – Fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas e porcentagem da classificação relativa à leitura de uso do solo realizada por Adami *et al.* (2006), para cada um dos fragmentos em 1962, 1972 e 2002 *

Nº	Fragmento	1962**		1972		2002	
		% uso não urbano	% uso urbano	% uso não urbano	% uso urbano	% uso não urbano	% uso urbano
1	Vila Holândia	100	-	100	-	87,58	12,42
2	Fazenda Boa Esperança	100	-	95,42	4,58	93,46	6,54
3	Residencial Ibirapuera	100	-	100	-	29,06	70,94
4	Cond. Res. Parque Rio das Pedras	-	-	-	-	21,29	78,71
5a	Fazenda Rio das Pedras	100	-	66,06	33,94	29,04	70,96
5b	Fazenda Rio das Pedras	100	-	100	-	100,00	-
5c	Fazenda Rio das Pedras			100	-	100,00	-
6	RMSG	100	-	100	-	53,31	46,69
7	Recanto Yara	98,47	1,53	83,52	16,48	17,85	82,15
8	Santa Genebrinha	100	-	97,20	2,80	79,55	20,45
9	Fazenda Anhumas	100	-	74,24	25,76	72,01	27,99
10a	Fazenda Argentina	100	-	100	-	93,75	6,25
10b	Fazenda Argentina	100	-	100	-	76,21	23,79
11	San Martinho/Boldrini	100	-	70,92	29,08	54,98	45,02
12	P.E. Hermógenes de F. L. Filho	100	-	53,39	46,61	20,59	79,41
13	LNLS	100	-	100	-	85,11	14,89
14	Faz. Pau D'Alho - S. São Francisco	97,29+97,9	2,71+2,0	93,49	6,51	81,72	18,28
15a	Condomínio Estância Paraíso	100	-	100	-	70,61	29,39
15b	Condomínio Estância Paraíso	100	-	100	-	57,81	42,19
16a	Fazenda Monte D´Este	100	-	100	-	-	100,00
16b	Fazenda Monte D´Este	100	-	100	-	97,04	2,96
16c	Fazenda Monte D´Este			100	-	10,48	89,52
17	Fazenda São Bento	100	-	100	-	73,85	26,15
18	Parque Xangrilá	100	-	100	-	36,70	63,30
19	Jardim Miriam Moreira da Costa	97,10	2,90	91,49	8,51	48,59	51,41
20	Alphaville Campinas	100	-	100	-	18,30	81,70
21	P. E. Monsenhor Emílio José Salim	97,72	2,28	93,89	6,11	6,95	93,05
22	Bosque dos Jequitibás	99,11	0,89	0,70	99,30	0,70	99,30
23	Bosque São José	99,42	0,58	0,10	99,90	0,19	99,81
24	Bosque dos Alemães	99,63	0,37	0,22	99,78	0,01	99,99
25	Bosque dos Italianos	99,67	0,33	-	100	0,03	99,97
26	Bosque da Paz	72,04	27,96	39,70	60,30	1,00	99,00
27	Bosque Chico Mendes	41,05	58,95	26,13	73,87	3,03	96,97
28a	Mata do Chico Brinco (Boi Falô)	100	-	82,25	17,75	17,25	82,75
28b	Mata do Chico Brinco (Boi Falô)			71,12	28,88	-	-

* O motivo da mesclagem de dados de mais de um fragmento é o mesmo já explicitado na Tabela 2

** Como urbano entendem-se as áreas do território que são utilizadas diretamente pela urbanidade ou que servem como corredores entre núcleos urbanos: áreas residenciais, comerciais, industriais, sistemas de transporte, estruturas de comunicação e energia elétrica, áreas em urbanização, instituições de educação e pesquisa, cemitérios, áreas de lazer e praças.

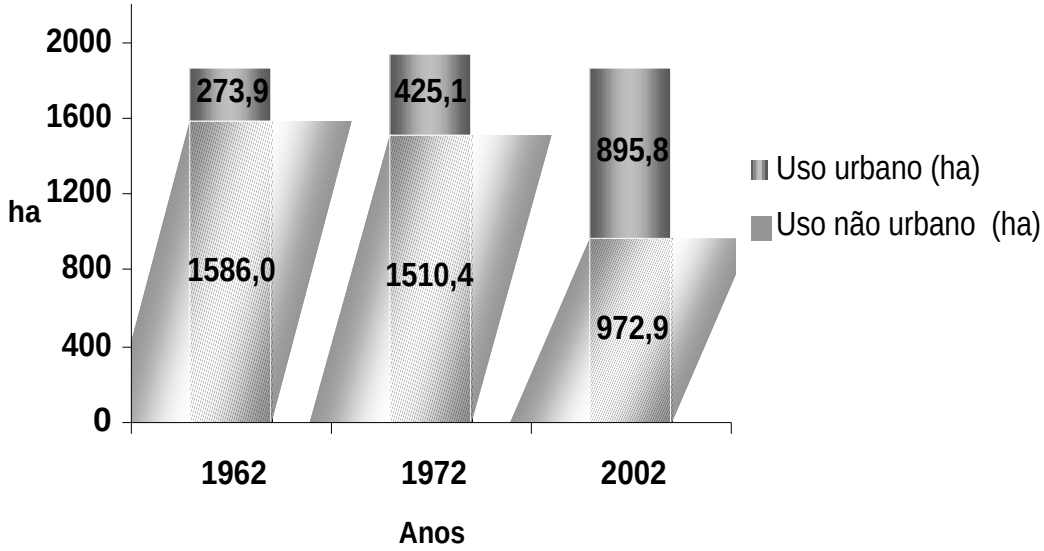


Figura 15 - Evolução do uso do solo no entorno dos fragmentos da bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas por classes de urbano e não urbano, em 1962, 1972 e 2002 (ha).

Além das alterações causadas pelo próprio processo de fragmentação, como mudanças na geometria e atributos da paisagem, alteração do microclima, maior exposição à insolação, ventos e dessecação, e outras condições abióticas ideais para germinação, florescimento e reprodução de espécies nativas, já aprofundadas no item 1.1.2, a fragmentação com predominância de matrizes de uso urbano apresenta ainda alguns aspectos complicadores. A velocidade dos fluxos e as alterações na matriz urbana normalmente ocorrem mais rapidamente do que estas mesmas características em matrizes de uso predominantemente rural. Matthes (1980) afirma que no caso do Bosque dos Jequitibás (Figura 16), por exemplo, as fundações dos prédios que o circundam, em forma de cinturão, alteram o curso d'água no subsolo, e que as construções fizeram com que fosse reduzido o número de horas de luz solar que a mata precisa. Além disso, o paredão de edifícios no entorno faz com que haja a formação de uma corrente de ventos que pode eliminar água das plantas e até derrubar árvores.

Usualmente as matrizes urbanas congregam um maior número de pessoas, que transitam entre maiores distâncias e apresentam comportamentos diferenciados em relação aos fragmentos e mesmo à dita questão ambiental, o que muitas vezes pode intensificar a dispersão de patógenos e espécies invasoras e exóticas. Características da arborização urbana, por exemplo, como composição, diversidade taxonômica e genética, e condições fitossanitárias, trazem aspectos intimamente relacionados à propagação de patógenos e espécies invasoras e exóticas nos fragmentos, uma vez que os indivíduos utilizados na arborização podem servir como fonte latente de patógenos ou apresentarem maior habilidade competitiva em relação às espécies nativas. Outro fator que diferencia as matrizes predominantemente urbanas, é a maior presença de vias expressas e automóveis, que dificulta a permeabilidade da matriz e expõe os animais aos frequentes atropelamentos.

Entretanto, apesar de todas essas ressalvas, os fragmentos localizados em matrizes predominantemente urbanas são ainda valiosas áreas de preservação e deveriam ser como tal consideradas, não somente pelos recursos naturais que podem apresentar como pela capacidade de servir de trampolins ecológicos (*stepping stones*), abrigo e alimentação para a fauna, e por seus atributos de qualidade ambiental como moderar temperatura, estabilizar ribanceiras, auxiliar a infiltração das águas através das raízes e do solo não impermeabilizado, reduzindo a erosão laminar e proporcionando a recarga do lençol freático e proteger as margens dos cursos dágua contra o desbarrancamento e assoreamento. Além disso, os fragmentos localizados próximos à mancha urbana trazem em si a possibilidade única de sensibilização e lazer da população, aspecto que será aprofundado adiante.

No intervalo de tempo entre 1962 – 2002, houve um aumento de 5 para 18 fragmentos que passaram a ser delimitados ao menos em algum de seus lados por uma matriz de uso urbano (Tabela 5). Isso comprova que a maioria dos fragmentos teve uma alteração em relação às pressões sofridas ao longo do tempo.

A evolução de cada fragmento, sua contribuição para a totalidade dos fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas, e as diferentes formas de cada fragmento responder às pressões sofridas podem ser melhor compreendidas a partir do detalhamento histórico de cada fragmento, aprofundado no próximo item (2.3.2).

2.3.2 Fragmentos: História, Manejo e Pressões

A partir do levantamento bibliográfico, das visitas e entrevistas realizadas e das informações oriundas da análise de evolução dos fragmentos e do uso do entorno, foi redigido um histórico para cada um dos fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas. Neste histórico, foram abordados as origens de cada um dos fragmentos, os principais usos da área propriamente dita ou de seu entorno e as pressões sofridas ao longo de sua existência recente. Além disso, as práticas de manejo dos fragmentos também foram averiguadas, a fim de compreender de que forma a administração pública ou os proprietários contornam os impactos causados pela fragmentação. Os fragmentos podem ser localizados na bacia a partir da numeração na Tabela 2 (Figuras 5, 6 e 7). Foram apresentadas também as espécies vegetais mais comuns para cada fragmento de acordo com o levantamento de Santin (1999) e o levantamento realizado entre 2005-2006 pela equipe de vegetação do Projeto Anhumas (Torres *et al. no prelo*).

As entrevistas que inicialmente haviam sido concebidas como questionários semi-estruturados, foram alteradas para entrevistas norteadas por um roteiro. Questionários semi-estruturados são formados por questões padronizadas mas abertas, de modo que a resposta fica a critério do entrevistado, o qual não precisa limitar-se à gama de respostas previamente definida. Contudo, logo no início de sua aplicação, esta metodologia confrontou-se com o fato de muitos dos entrevistados serem pessoas simples e da abordagem das perguntas ter a propriedade de revelar ações ilegais ou ineficientes, inclusive de setores da PMC, o que trouxe certo desconforto por parte dos entrevistados. Assim, optou-se pela realização de entrevistas a partir de um roteiro norteador. A vantagem deste tipo de entrevista, segundo Alencar (1999), é justamente a de permitir que o entrevistado manifeste suas opiniões, seus pontos de vista e seus argumentos com o desenrolar da entrevista.

A utilização de gravador de voz também foi abandonada. Esta prática apresentou-se como ato inibidor e poderia levar à não obtenção de grande parte das informações desejadas, além de um estranhamento e mal estar por parte do entrevistado. Apenas em duas entrevistas foi utilizado gravador de voz, após consentimento dos entrevistados. Essas foram as entrevistas realizadas com o diretor do Departamento de Parques e Jardins (DPJ) e com um ex-técnico da PMC (Prefeitura Municipal de Campinas). Em ambos os casos, como havia um conhecimento prévio

dos entrevistados, considerou-se que a perda da naturalidade devido à utilização do gravador seria ínfima, o que justificaria seu uso devido a riqueza e detalhes das entrevistas, que não poderiam ser integralmente documentadas não fosse desta forma.

As informações disponíveis na SEPLAMA, a respeito das propriedades nas quais os fragmentos se encontram, e dos loteamentos residenciais de Campinas, não estavam disponibilizadas como dados informatizados da PMC e nem mesmo em papel de forma integral e fácil acesso. Não há sistema informatizado de uso e ocupação do solo na PMC. Todos os processos de HMH (Habitações Multifamiliares Horizontais) averiguados diziam respeito a aprovação sub-normativo (alterações nas instalações do loteamento com necessidade de aprovação legal), correspondendo a aproximadamente 70% dos loteamentos totais do município. Esta pesquisa demandou tempo e dedicação que, ao final, não foram justificados pela utilização que delas se fez na dissertação, mas certamente ela enriqueceu o conhecimento acerca de mais este aspecto da cidade: os empreendimentos imobiliários e sua fiscalização

Todavia, se por um lado a organização da PMC deixou a desejar, a análise dos diários de ampla circulação excedeu as expectativas. Embora este tipo de fonte seja muito diferente das fontes bibliográficas normalmente utilizadas em dissertações e teses em Ecologia, nesta dissertação, sua importância foi una. Recorrer às hemerotecas foi compreender questões históricas da cidade, principalmente de notar o impacto e importância de alguns fatos de acordo com a perspectiva da época e dar a possibilidade de acompanhar, com informações diárias, o desenrolar de alguns acontecimentos. Este tipo de fonte bibliográfica é, ainda, um meio de obter informações mais precisas e já amortecidas na memória das pessoas. Todavia, embora tenha sido muito importante para o propósito desta pesquisa, a utilização de artigos de jornais e revistas também apresenta algumas limitações. Em primeiro lugar, a própria característica de ser uma informação diária para rápida circulação e público amplo, traz a possibilidade de ser superficial e leviana. Superficial devido à rapidez com que deve ser elaborada e veiculada, muitas vezes por autores que não têm tempo para conferir a autenticidade das informações e nem suficiente conhecimento técnico para abordar de forma competente o que lhes cabe. Leviana, pois o diários são ainda dos meios de comunicação mais efetivos e é comum notarmos sua utilização para manobras políticas.

Em Campinas, há uma grande centralização da mídia local: a Rede Anhanguera de Comunicação é não só detentora da Agência Anhanguera de Notícias, como editora do Correio Popular e do Diário do Povo, maiores jornais locais, o que empobrece o fórum de discussão municipal. Todas essas restrições fizeram com que essa fonte fosse considerada com alegria – pelas possibilidades de detalhamento e riqueza que traz -, mas sem euforia, muitas vezes obrigando a confirmação das informações em outras fontes que a corroborassem, ou a supressão de informações de caráter duvidoso.

Os históricos dos fragmentos foram ordenados por similaridade de realidade, sendo apresentados primeiramente os fragmentos públicos, em sua maioria bosques municipais, e depois os privados. Esta sequência foi alterada apenas quando à similaridade da realidade atual se sobrepôs uma história comum dos fragmentos, importante para a compreensão da evolução e contexto dos mesmos.

Bosque Chico Mendes (nº27)
Rua Moscou s/n - Pq. São Quirino
Área: 27,70ha (1962); 20,40ha (1972); 3,10ha (2002)

A área onde hoje se localiza o Bosque Chico Mendes pertencia à antiga fazenda São Quirino, de posse dos irmãos José Bonifácio Coutinho Nogueira e Paulo Nogueira Neto e foi doada ao município para construção de uma praça e sistema recreativo na época em que se formou o loteamento Chácaras São Quirino, no início da década de 70 (Folha de São Paulo 15/09/1978). A área ficou aberta e abandonada durante vários anos, durante os quais era comum o corte de árvores para abastecimento de lenha entre os moradores da região e a utilização da área do Bosque como depósito de lixo, ações talvez responsáveis pela desestruturação da mata que vemos hoje, evidenciada na ausência dos três estratos e com dossel extremamente aberto e indivíduos arbóreos isolados.

Santin (1999) relata a presença de *Lonchocarpus muehlbergianus* Hassl. (Fabaceae) e *Aspidosperma ramiflorum* Müll.Arg. (Apocynaceae). De acordo com o levantamento realizado pela equipe de vegetação do Projeto Anhumas (Torres *et al. no prelo*) , as espécies mais

frequentes foram *Aloysia virgata* Juss. (Verbenaceae) e *Centrolobium tomentosum* Guillemin ex Benth. (Fabaceae).

Mesmo a Administração Regional foi acusada de promover corte das árvores para retirar cascalho destinado ao combate à erosão em ruas não pavimentadas (Correio popular 20/09/78): nessa época, segundo o mesmo diário, o bosque era maciço e sem nenhuma clareira.

Como podemos notar (Figura 12), este fragmento estava entre os 6 maiores em 1962, e foi um dos fragmentos que sofreu maior redução de área total, passando de 27,70ha em 1962 para 3,10ha em 2002. Esta perda foi majoritariamente causada pelo parcelamento do solo do entorno, principalmente pelo loteamento fechado residencial Chácaras São Quirino, hoje isolado do Bosque Chico Mendes apenas por um grande muro alto, visível no mosaico de 2002 (Figura 10). O entorno deste fragmento também sofreu grande alteração no intervalo de tempo analisado, passando de uma proporção similar entre urbano e não urbano em 1962 para um uso majoritariamente urbano em 2002 (96,97%), como nos mostra a Tabela 5.

Segundo os diários da época (Correio Popular 13/01/1995), embora a área tenha sido prometida com muito furor às vésperas de eleição, o Bosque não foi efetivado com o mesmo engajamento, tanto que sua inauguração oficial tardou alguns anos a acontecer, ocorrendo apenas em maio de 1995. Até então, a área ainda não havia sido cercada e havia registro de queda de árvores. No momento da inauguração oficial, o projeto paisagístico do Bosque conciliou a proteção da mata nativa remanescente com a colocação de grama, canteiros de plantas ornamentais e plantio de espécies comuns em arborização urbana, tanto nativas como exóticas, totalizando aproximadamente 3.000 mudas. Apesar do estágio de degradação em que se encontrava, a criação do Bosque, com a recuperação do fragmento, mostrou-se uma necessidade por constituir-se na única alternativa de lazer para a população do entorno (Diário do Povo 12/12/1994).

O manejo realizado é mínimo: os funcionários varrem apenas as folhas do passeio, e as acumulam entre as árvores, para que estas “virem adubo” para as árvores e não interferem no fragmento através de podas. Entretanto, mesmo assim anos de distúrbio e manejo inadequado influenciaram extremamente na composição e estrutura do fragmento: este é um dos fragmentos da bacia cujo sub-bosque é mais escasso, quase ausente. Segundo relato de técnicos da PMC,

durante anos houve o corte do sob bosque como meio de segurança, para evitar abrigo de criminosos e uso de tóxicos ilegais. O Condomínio São Quirino, loteamento de alto padrão e fronteiriço ao Bosque, abriga alguns animais que anteriormente encontraríamos na mata: os sagüis, por exemplo, que parecem preferir o condomínio, afinal 'do lado de lá do muro são muito bem cuidados', como diz um funcionário do Bosque. Os funcionários do Bosque tem algumas iniciativas para acostumar os sagüis a permanecerem no Bosque, dando-lhes frutas, mas quando não há mais voltam para o condomínio, que possui densa arborização.

Atualmente o uso do Bosque é feito em grande parte pelo público infantil, que utiliza as quadras poliesportivas e o gramado para jogos. Há também alguns brinquedos no parquinho, entretanto, como esses exigem manutenção freqüente, muitas vezes ficam inutilizados. O Bosque possui ainda equipamento para ginástica. O uso pelo público adulto praticamente restringe-se ao Bosque como via de acesso. Até hoje o Bosque tem o caráter de possibilitar o deslocamento de forma mais rápida para um grande número de moradores dos bairros próximos, uma vez que tem um portão voltado à rua Moscou e dois às ruas de cima. A quantidade de transeuntes é especialmente maior logo de manhã, quando da abertura do Bosque, devido ao horário de entrada de trabalhadores da equipe de limpeza do Carrefour, situado nas proximidades.

O encarregado entrevistado afirma que tanto a participação quanto críticas da comunidade são praticamente ausentes. Como participação citou apenas "quando eles pedem luz nas quadras". Os conflitos entre o Bosque e a comunidade também foram listados de forma sucinta: ao cercar a área com o alambrado, a Polícia Militar teve que retirar um homem que morava em um barraco justamente onde hoje é a entrada do Bosque. Embora esse acontecimento pudesse gerar muita polêmica, como foi oferecido ao homem uma outra área para que morasse, ali mesmo na rua Moscou, a questão foi rapidamente resolvida.

Em relação às dificuldades no manejo do Bosque e a interlocução com a administração do DPJ e da prefeitura, o entrevistado mostrou-se paciente e sem grandes críticas: 'Às vezes as crianças quebram as luzes, mas é só pedir que eles vêm repor. Quando não podem vir logo vêm assim que podem".

No momento da realização deste projeto, estava em andamento o "Projeto de Revitalização do Entorno do Ribeirão Anhumas", coordenado pela Secretaria Municipal de

Habitação, cuja meta é a reurbanização e revitalização da rua Moscou, incluindo a retirada das famílias e remoção das casas em situação de risco da margem esquerda do ribeirão das Anhumas. Até agosto de 2006, um total de 420 famílias havia sido removido, finalizando a primeira etapa do Projeto (Fernando Pupo, Secretário da Habitação da PMC, *com. pess*.). Ainda faria parte do Projeto a remoção de mais 130 famílias, o plantio em área de mata ciliar, o calçamento de acesso a pedestres, a construção de pista de caminhada, quadras poliesportivas e colocação de equipamentos urbanos, como luminárias, bancos e aparelhos de ginástica. Certamente toda essa alteração deve ser considerada quando avaliado o uso e impactos futuros no Bosque, pois alterará fortemente a relação dos moradores do entorno com o Bosque Chico Mendes.

Este fragmento encontra-se em estudo de processo de tombamento (CONDEPACC 04/2001).

Bosque São José - Praça Francisco Vivaldi (nº23)
Rua Capistrano de Abreu, s/nº, Vila Lemos
Área: 2,81ha (1962); 2,81ha (1972); 3,25ha (2002)

Inaugurado em 13/11/1972, embora sua iluminação date apenas de setembro de 1975, o Bosque é utilizado de diferentes formas, principalmente pela comunidade do bairro. Semanalmente há visitação da associação de deficientes visuais e esporadicamente das crianças da creche infantil do bairro, além das caminhadas diárias, principalmente de manhã cedo e no fim da tarde, e grupo de Tai-Chi-Chuan aos sábados. Há área de recreação para adultos e crianças, e calçada para passeio.

O Bosque tem um histórico diferente da maioria das outras áreas, e o funcionário entrevistado afirma que não há histórico de corte de madeira da mata. Talvez esse seja um dos motivos que contribuam para o fato deste fragmento ter tido o mais alto índice de diversidade de Shannon & Weaver (H'= 3,67), segundo o levantamento realizado pela equipe de vegetação do Projeto Anhumas (Torres *et al.* 2006) mesmo sendo um fragmento urbano, relativamente pequeno e com a substituição da vegetação nativa por espécies herbáceas exóticas potencialmente invasoras em trechos que margeiam o caminho para visitantes, como é o caso do hisbisco

(*Hibiscus* spp. Malvaceae). Ainda de acordo com este levantamento, as espécies mais comuns foram *Nectandra megapotamica* (Spreng.) Mez. (Lauraceae), *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart. (Meliaceae) e *Colubrina glandulosa* Perkins (Rhamnaceae) (Torres *et al. no prelo*).

A construção da cerca que delimita o Bosque ocorreu na década de 80, por pedido dos moradores, que alegavam que a área estava sendo utilizada para uso de drogas, principalmente de noite, e gerava temor por ser foco de violência. Santin *et al*. (1996 *apud* Santin 1999) apontam como espécies mais abundantes *Nectandra megapotamica* (Spreng.) Mez. (Lauraceae), *Centrolobium tomentosum* Guillemin ex Benth. (Fabaceae) e *Trichilia claussenii* C.DC. (Meliaceae). O uso do entorno do Bosque São José foi drasticamente alterado, passando de 0,58% de uso urbano em 1962 para 99,81% em 2002 (Tabela 5).

O entrevistado não considera o DPJ ou a PMC omissos; ele garante que muitos recursos têm sido disponibilizados, e até então têm tido facilidade para executar os projetos propostos: manutenção do calçamento, instalação de corrimãos nas escadas e de rampas de acesso. Por acreditar que o Bosque é sub-utilizado, pretende realizar a construção de um viveiro de pequenos pássaros, para atrair mais a população: "As crianças gostam, né?". Também afirmou que já houve, no passado, placas de identificação de árvores, hoje inexistentes.

Como principais dificuldades, ressalta duas questões: a insuficiência de guardas e a grande freqüência e volume de fezes de cães na calçada externa que circunda o Bosque, motivo das maiores reclamações dos usuários. Em agosto de 2005, houve um início de fogo, que foi controlado graças à presença do guarda: "Uns moleques, atearam fogo e saíram correndo". Entretanto, como o Bosque é razoavelmente grande, devido à insuficiência de guardas, mesmo com a ronda noturna é possível acontecerem acidentes.

Há uma nascente dentro do Bosque, mas devido a uma proposta para construção do parquinho para crianças, agora a nascente corre direto pela galeria de águas pluviais. Há algum tempo foi encontrado por "um pessoal da área da saúde" o *Aedes aegypti* (Culicidae), mosquito transmissor da dengue, em um dos parquinhos do Bosque, motivo que obrigou a drenagem da área. O entorno é majoritariamente residencial, e o entrevistado garante que só não há muita degradação da vegetação do Bosque pois os funcionários impedem a população de retirá-la e

alterá-la, mas que esse trabalho é diário, uma vez que as tentativas não cessam: a cada passeio ou caminhada, não faltam visitantes que querem levar mudas de plantas do Bosque para casa.

Este fragmento também consta no processo de estudo de tombamento CONDEPACC nº04/2003.

Bosque dos Italianos - Pça Samuel Wainer (nº25)
Dr. Miguel Penteado, s/nº - Guanabara
Área: 1,65ha (1962); 1,65ha (1972); 1,65ha (2002)

O Bosque dos Italianos, assim como o Bosque dos Alemães é um dos mais consagrados pela população campineira, e também está no processo de estudo de tombamento CONDEPACC nº04/2003.

A área onde hoje se situa o Bosque fazia parte da fazenda Chapadão, de propriedade do Sr. Otaviano Alves de Lima. No coração do bairro Guanabara, segundo a Prefeitura Municipal de Campinas (www.campinas.sp.gov.br acesso em 22/05/2005), a área do Bosque dos Italianos surgiu dos planos de loteamento do Jardim Chapadão, aprovados pela municipalidade em 1927. O loteamento foi dividido em várias partes e comercializado, e a parte que continha o Bosque foi adquirida pela São Paulo Land Company. A doação deste terreno à municipalidade ocorreu em 1960, denominando-se na ocasião de Parque I do loteamento Jardim Chapadão. Durante muitos anos, esta área coberta de densa vegetação arbórea, arbustiva e forrageira prestou-se a abrigar o Recanto Infantil nº1 que, por dificuldades diversas, foi extinto em 1977. A partir de então, coube ao Departamento de Parques e Jardins propor um projeto de reurbanização do Bosque, pretendendo-se associar, à semelhança do Bosque dos Alemães, a criação de um novo espaço de lazer com a preservação e manutenção integral da mata nativa.

Foi no final da década de 1970, que o Bosque dos Italianos recebeu equipamentos de recreação infantil, os quais ainda possui, uma biblioteca e a construção de novo sistema de drenagem. A esses bens, foram somados a ‘casa do Tarzan’, área para festas, área coberta para atividades, e a Biblioteca Municipal Monteiro Lobato, inaugurada em outubro de 1985, que

chega a ter 11.000 visitantes por ano. Atualmente o uso do Bosque é muito diverso: diversão infantil, dois grupos de Tai-Chi-Chuan, caminhada, lazer e descanso.

Segundo um antigo funcionário do Bosque, que está há 27 anos na prefeitura, o Bosque dos Italianos, bem como o dos Alemães, já tiveram uma época melhor, "mais gloriosa", onde a visitação era muito maior. Ele associa o desinteresse da comunidade ao valor e dedicação atribuído pela prefeitura, e relembra que a época mais 'gloriosa' dos Bosques foi na administração do prefeito Magalhães Teixeira, cujo primeiro mandato foi de 1983 a 1988. Muitas das ações e implementações realizadas no Bosque, como a reforma e construção de prédios, por exemplo, têm participação da Associação Amigos do Bosque dos Italianos, fundada por moradores do bairro. Em agosto de 2004, por exemplo, segundo ata da reunião ordinária do CONDEPACC (CONDEPACC Processo de estudo de tombamento nº04/2003), é aprovado, conforme pedido da Associação, a execução de melhorias no Bosque, neste caso reforma do alambrado e plantio de espécies nativas.

Como algumas dificuldades do dia a dia do Bosque, foram apresentadas o consumo de drogas por alguns jovens ("Entram para fumar maconha, mas logo já vão embora") e os gatos abandonados, ainda filhotes, que acabam sendo alimentados pela população, como no Bosque dos Jequitibás. Os gatos não são os únicos animais introduzidos: há também dois lagartos, deixados no Bosque há aproximadamente 8 e 3,5 anos, respectivamente. A principal crítica entretanto, fica ao corpo responsável: com a intensa redução do número de funcionários, a administração dos Bosques fica muito comprometida.

O bairro onde se situa o Bosque dos Italianos, é um bairro tradicional de classe média, caracterizando-se o entorno como de uso absolutamente urbano, com residências, pequenos estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços, próximos a duas das mais movimentadas avenidas de Campinas: a Avenida Brasil e a Avenida Andrade Neves.

Santin (1999) relatou para o fragmento deste Bosque, a predominância de *Copaifera langsdorffii* Desf. (Fabaceae) e *Centrolobium tomentosum* Guillemin ex Benth. (Fabaceae) no estrato arbóreo e a presença de *Hybanthus atropurpureus* (A. St.-Hil.)Taub. (Violaceae). De acordo com o levantamento realizado pela equipe de vegetação do Projeto Anhumas (Torres *et al.*

no prelo), as espécies mais frequentes foram *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F.Macbr. (Fabaceae) e *Maytenus salicifolia* Reissek (Celastraceae).

Bosque dos Alemães - Praça João Lech Júnior (nº24)
Albano de Almeida Lima - Guanabara
Área: 2,24ha (1962); 2,24ha (1972); 2,15ha (2002)

Segundo a Prefeitura Municipal de Campinas (www.campinas.sp.gov.br acesso em 22/05/2005), a área em que atualmente se encontra o Bosque dos Alemães foi doada à Prefeitura de Campinas em 1928 pela São Paulo Land Company Limited, nas proximidades da então Vila Mac Hardy. O Bosque passava nesta ocasião a integrar o Jardim Guanabara, em formação. No curso das décadas seguintes, a ausência de cercas ou alambrados de proteção, os cortes de algumas árvores e o acúmulo de detritos urbanos danificaram a vegetação criando-se dificuldades de preservação e renovação da cobertura vegetal. Cielo Filho & Santim (2002) afirmam que segundo relatos de moradores antigos, a área era alvo constante de incêndios e chegou a sofrer corte raso da vegetação, sendo mantidas algumas árvores maiores e alguns eucaliptos. Entretanto, não foi possível comparar esta informação com a fotointerpretação deste fragmento, e como a informação não foi datada, fica a suposição de que estes intensos distúrbios tenham ocorrido há muito.

Em 1978, no entanto, o Bosque dos Alemães foi alvo de um novo projeto, mais atento aos processos de destruição e à urgência de se instalar mecanismos de controle e preservação da mata que, ainda neste período, mantinha cerca de 80% de sua flora nativa (www.campinas.sp.gov.br acesso em 22/05/2005). Foi nessa reinauguração que houve o adensamento do Bosque, com plantio de várias espécies arbóreas, nativas e exóticas, como *Triplaris americana* L. (Polygonaceae) (pau-de-formiga), *Senna spectabilis* (DC.) H.S.Irwin & Barneby (Caesalpinaceae) (cássia-carnaval), *Caesalpinia echinata* Lam. (Caesalpinaceae) (pau-brasil), *Bombacopsis glabra* (Pasq.) A.Robyns (Bombacaeae) (castanha-do-maranhão) e *Jacaranda mimosaefolia* D. Don (Bignoniaceae) (jacarandá-mimoso), *Copaifera langsdorffii* Desf. (Fabaceae) (copaíba), *Cariniana legalis* (Mart.) Kuntze (Lecythidaceae) (jequitibá-rosa), *Cedrela*

fissilis Vell. (Meliaceae) (cedro-rosa), *Esenbeckia leiocarpa* Engl. (Rutaceae) (guarantã), *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman (Arecaceae) (jerivá) e *Aspidosperma polyneuron* Müll. Arg. (Apocynaceae) (peroba-rosa) (Cielo Filho & Santim 2002). O Bosque foi cercado por alambrados e controlado por quatro portões de acesso, sendo instalados em seu interior equipamentos de lazer e os passeios traçados com a intenção de reforçar a percepção da flora.

Curiosamente, por mais que estejam distanciados apenas por algumas dezenas de metros, os Bosques dos Alemães e dos Italianos não apresentam apenas semelhanças, como gatos abandonados e alimentados pela população e o baixíssimo número de funcionários. Conforme relatado para o Bosque dos Italianos, ambos os Bosques já tiveram, somados, 88 funcionários, e hoje eles não passam de 13. Eles apresentam várias diferenças também, relativas ao uso, manutenção e relação com a comunidade. No caso do Bosque dos Alemães, por exemplo, o roubo da fiação elétrica já ocorreu algumas vezes. Aqui também, segundo um antigo funcionário, há mais de 20 ligado a ambos os Bosques, há anualmente concentração de católicos para a Missa de Ramos, que depois vão em peregrinação até a Igreja Nossa Senhora de Lourdes. Para ele também ficam marcados na memória dois casamentos ocorridos no Bosque dos Alemães, em1994: um católico e outro protestante.

O Jardim Guanabara, bairro onde se situa o Bosque dos Alemães, é hoje um bairro tradicional de classe média, caracterizando-se o uso do entorno como absolutamente urbano, com residências e pequenos estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços. Hoje ele está no coração de malha viária com grande fluxo de diário de veículos, próximo a duas das mais movimentadas avenidas de Campinas: a Avenida Brasil e a Avenida Andrade Neves. Entretanto, há algumas décadas atrás essa situação era muito diferente: em 1962, apenas 0,37% do entorno do Bosque dos Alemães era considerado de uso urbano (Tabela 5), sendo que no intervalo de tempo de 1972 a 2002 o fragmento sofreu uma pequena redução (Tabela 2).

De acordo com o levantamento realizado em 2005-2006 pela equipe de vegetação do Projeto Anhumas (Torres *et al. no prelo*), as espécies mais frequentes foram *Ocotea corymbosa* (Meisn.) Mez (Lauraceae), *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F.Macbr. (Fabaceae).

O Bosque dos Alemães consta no processo de estudo de tombamento do conjunto de áreas verdes de Campinas (CONDEPACC nº04/2003)

Bosque dos Jequitibás (nº22)

Coronel Quirino, 2 – Cambuí

Área: 10,31ha (1962); 10,31ha (1972); 10,78ha (2002)

Em outubro de 1880 foi publicada no jornal diário de Campinas a informação sobre a reforma que Francisco Bueno de Miranda acordava para sua propriedade: "O Bosque dos Jequitibás vai ficar magnificamente preparado, conforme a planta que é feita pelo ilustrado engenheiro Dr. Ramos de Azevedo." (Gazeta de Campinas 19/9/1880). No ano seguinte, já inaugurados o lago artificial, o Chalé Restaurante e sanitários - chamados na época de 'casa de banhos'-, o Bosque era visitado com grande freqüência, principalmente aos domingos, por pessoas autorizadas pelo proprietário (Lima 2000). Em 1886, o Bosque recebe a visita de D. Pedro II que, impressionado com a beleza do local, sugere que seja aberto ao público mediante pagamento de entrada ou convite por parte do proprietário. Mas, segundo Lima (2000), é somente dali a quase 20 anos que o Bosque passa para a administração pública municipal: em 1915, na gestão do prefeito Heitor Penteado, transforma-se na principal área de lazer de Campinas:

"Esta prefeitura, autorizada pela resolução municipal nº 472, de 4 de Maio de 1915, adquiriu do cidadão Francisco Bueno de Miranda o parque denominado Bosque dos Jequitibás, de tradicional memória nesta cidade. Esta aquisição foi feita em boas condições, como os srs. Vereadores sabem: pela quantia de Rs 100:000$000, sendo 50:000$000 à vista e 50:000$000 em cinco letras de cambio, do valor de 10:000$000 cada uma, vencíveis annualmente e sem juros" (Lima 2000).

O Bosque dos Jequitibás (Figura 16) é não somente o mais antigo como também dos mais populares e visitados bosques de Campinas. De acordo com a PMC, a estimativa de visitantes no parque é de 18 mil pessoas nos finais de semana e 1 milhão de pessoas ao ano, incluindo públicos de lazer recreativo, contemplativo e didático (Conforti & Dechoum 2003). Ele possui uma diversificada infra estrutura: área de alimentação, com diversas lanchonetes; área de recreação, com brinquedos infantis; fontes e um trenzinho; o Teatro Carlos Maia; o Museu de História Natural, o Aquário e o Zoológico Municipal. Há também algumas atividades para a população

que já estão embutidas na rotina do Bosque, como o curso de férias de ecologia, oficinas para professores e alunos e programa de educação ambiental.

O zoológico do Bosque é das grandes atrações da cidade e embora também apresente deficiências por falta de funcionários, recebe muita dedicação de alguns funcionários – inclusive da administradora, há 16 anos na PMC, em 1986 estagiária no Bosque e atualmente bióloga do zoológico desde 1991. Todas as instalações do zoológico e os aspectos de alimentação e tratamento dos animais estão atualmente adequados às normas do IBAMA. Há uma quantidade razoável de animais, como arara azul, cão vinagre, lobo guará, felinos, hipopótamos, primatas, que se tornam objeto de grande número de pesquisas na área de animais em cativeiro, como estudo de esperma, fecundação e anestesia. Segundo uma pesquisadora profundamente ciente da 'questão ambiental' de Campinas, a adequação das jaulas do zoológico foi feita à custa da vegetação nativa.

Um grande problema no Bosque é a quantidade de gatos soltos. É comum que sejam abandonadas crias de gatos domésticos, que acabam sendo alimentados pela população e causando um grande impacto no Bosque. A Associação de Moradores do entorno do Bosque, existente há muitos anos, não participa efetivamente da gestão, mas contribui na divulgação do que lhes é comunicado pela administração através de jornaizinhos e cartazes, a fim de esclarecer e educar os visitantes. Outro polêmico debate que envolve o Bosque é a presença de diversas cotias soltas, cuja presença é apontada como uma agressão às espécies arbóreas, uma vez que seriam vítimas de anelamentos em seus troncos.

Outra questão pertinente é a influência direta das construções no entorno do Bosque, que alteram a características de sombreamento, nível do lençol freático e radiação solar no remanescente. Embora na administração do prefeito Francisco Amaral uma lei tenha proibido a construção de prédios com mais de dois pavimentos num raio de 100m do Bosque (Lei municipal nº 5138 de 24/09/81), isso não pôs um ponto final à questão. Segundo especialistas, "as fundações dos prédios que circundam o Bosque, em forma de cinturão, alteram o curso d'água no subsolo, e as construções fizeram com que fosse reduzido o número de horas de luz solar que a mata precisa. Além disso o paredão de edificações no entorno faz com que a haja a formação de

uma corrente de ventos que pode eliminar água dos plantas e até derrubar árvores" (Heuri *et al.* 1993).

No Bosque dos Jequitibás a vegetação nativa vem sofrendo com a pressão exercida sobre o fragmento e podemos chegar a essa constatação após uma rápida caminhada: são comuns áreas ocupadas por lianas, ervas, arbustos e árvores exóticos, troncos de árvores de grande porte secos, e árvores jovens mortas.

Objetivando analisar a dinâmica deste remanescente, um pesquisador vinculado ao Projeto Anhumas refez o levantamento do estrato arbóreo, utilizando o mesmo critério de inclusão do estudo realizado por Matthes *et al*. (1988). Como resultado, Gomes *et al.* (2006) obteve 37 novas ocorrências de espécies em relação ao trabalho anterior e 48 espécies não reamostradas, sendo que ainda assim as famílias mais ricas mantiveram-se; Fabaceae, Myrtaceae, Lauraceae, Euphorbiaceae e Rutaceae, como no trabalho de Matthes *et al.* (1988), que também havia identificado como espécies dominantes *Trichilia claussenii* C.DC. (Meliaceae), *Machaerium nictitans* (Vell.) Benth. (Fabaceae) e *Centrolobium tomentosum* Guillemin ex Benth. (Fabaceae). Além disso, observou-se um aumento de 6,76% na densidade das árvores mortas, e também um aumento das espécies exóticas (de 9 para 38 indivíduos).

Segundo Conforti & Dechoum (2003), num relatório técnico que propõe um plano de manejo para o fragmento, as perturbações antrópicas mais prováveis de serem causas de degradação da vegetação nativa do Bosque dos Jequitibás são:

- o pisoteio dos visitantes na vegetação nativa em crescimento, prejudicando o estabelecimento de plântulas e o recrutamento de jovens, reduzindo o potencial de regeneração natural da floresta;
- a presença de lixo no interior da mata;
- o número excessivo de trilhas cortando a mata, possibilitando o acesso do visitante à floresta, sem nenhum tipo de orientação;
- a alta densidade de animais como cotias e gatos domésticos, que atuam como predadores da flora e da fauna, respectivamente;.
- a presença de espécies exóticas arbóreas, arbustivas e herbáceas, ocupando expressivas áreas e descaracterizando a vegetação nativa e;

- a rápida expansão de lianas em alguns pontos da borda da mata e no seu interior, em locais nos quais foram observadas quedas de indivíduos arbóreos adultos.

Infelizmente esta proposta não se manteve na nova administração municipal. Pesquisando nos documentos do Centro de Documentação (CD) da CSPC (Coordenadoria Setorial do Patrimônio Cultural), constata-se o grande número de pedidos e autorizações isoladas para podas de árvores no Bosque dos Jequitibás, sem que estivessem relacionadas a um plano de manejo. A execução desses serviços de forma dispersa, embora seja necessidade premente no dia a dia dos administradores e visitantes do Bosque, não contribui para manejo do fragmento a longo prazo, dificultando sua viabilização e persistência.

Outro importantíssimo desequilíbrio sofrido pelo Bosque, são as doenças vasculares causadas por fungos que colonizam o sistema vascular da planta, causando um colapso no sistema de transporte de seiva bruta e, em muitos casos, causando a morte. Segundo Conforti (2005) em Campinas, além presentes na arborização urbana, as doenças vasculares foram observadas no interior do Bosque, naquela época já em estado avançado. Foram detectados cerca de 30 pontos de incidência, distribuídos por toda a área do Bosque. Diversas árvores de diferentes espécies já morreram, e foram observados mais de 10 indivíduos arbóreos doentes de jequitibá (*Cariniana estrellensis* (Raddi) Kuntze *e Cariniana legalis* (Mart.) Kuntze, Lecythidaceae) (Conforti 2005).

O entorno do Bosque dos Jequitibás também sofreu uma drástica alteração no intervalo de tempo estudado, passando de majoritariamente não urbano (0,89% em 1962) para, na prática, integralmente urbano (99,30%).

Bosque da Paz - Bosque Yitzhak Rabin (nº26)
Prof. Ary Monteiro Galvão - Jardim Madalena
Área: 6,28ha (1962); 4,75ha (1972); 4,19ha (2002)

O Bosque da Paz oferece aos freqüentadores pista de caminhada, equipamentos para ginástica, quadras esportivas, mesas de dama e xadrez, área de recreação infantil com brinquedos.

Sua área, originada da antiga fazenda São Quirino, manteve-se relativamente abandonada até 1995, quando foi transformada em Bosque. Antes de se fechar a área e ser criado o Bosque, um morador do bairro se apropriava do espaço e criava porcos. Foi necessária muita persistência da Associação de Moradores, que para conseguir a criação do Bosque junto à PMC tiveram que enfrentar diversos obstáculos. De acordo com a declaração de um antigo morador atuante no processo de criação do Bosque, mesmo os que eram contra a sua criação, hoje freqüentam-no com seus netos.

O Bosque encontra-se em uma área de desnível acentuado, e possui uma nascente com bastante vazão, cujas águas, somadas às outras que para lá escoam com a chuva e nascentes mais acima, formam um lago. O lago, com queda d'água, está repleto de carpas – lá depositadas por um morador do bairro - e tilápias. A pista de caminhada foi construída beirando a mata, que é bem fechada, embora apresente áreas com muitas trepadeiras. A vegetação protege a nascente de um afluente do ribeirão das Anhumas.

As capivaras não foram apontadas como um problema no Bosque e, segundo o funcionário entrevistado, elas permanecem durante todo o dia no interior da mata, saindo apenas de noite, quando não há nenhum visitante. Sabe-se entretanto que os visitantes deste fragmento são constantemente vitimizados por carrapatos, principalmente na estação seca.

O entrevistado não apontou insuficiência no número de funcionários, como foi apontado na maioria dos outros Bosques, e diz que os três funcionários são suficientes para a manutenção do dia-a-dia, principalmente por que na época de chuvas contam com o mutirão do DPJ, que ajuda com as podas, manutenção da grama e remoção do material produzido.

Não há um manejo rotineiro do fragmento, embora uma contenção de trepadeiras tenha sido realizada na última administração, em 2002. Em dezembro de 2003 houve um plantio realizado pelo DPJ, atividade integrante do Projeto Manejo de Áreas Verdes Naturais do Município de Campinas. De acordo com Conforti & Dechoum (2004), houve o plantio de 63 mudas de 10 espécies arbóreas nativas ocorrentes no Bosque, num trecho que começava a sofrer erosão, no talude da margem esquerda do curso d'água. Santin (1999) indica *Croton priscus* Croizat (Euphorbiaceae) e *Heliocarpus americanus* L. (Tiliaceae). como espécies dominantes do fragmento. De acordo com o levantamento realizado em 2005-2006 pela equipe de vegetação do

Projeto Anhumas (Torres *et al. no prelo*), a espécie mais frequente foi *Trichilia claussenii* C.DC. (Meliaceae).

Embora o loteamento residencial da face norte do fragmento tenha ocorrido apenas entre 1972 – 2002, foi no primeiro intervalo de tempo (1962–1972) que o fragmento apresentou maior retração (Tabela 2), talvez porque já houvesse planos para seu estabelecimento, fazendo-se necessária a 'liberação' do terreno. Hoje o entorno do Bosque da Paz já está completamente estabelecido, podendo ser caracterizado como urbano (Tabela 5).

Segundo alguns técnicos da Prefeitura, a relação com o condomínio vizinho é delicada: já foi registrado algumas vezes que gambás que passaram pelo muro foram mortos a pauladas e atirados de volta ao bosque. Além disso, foram instalados holofotes de alta potência apontados para dentro do bosque, para evitar que "marginais" pulassem o altíssimo muro e entrassem no condomínio.

Parque Ecológico Monsenhor Emílio José Salim (nº21)
Rodovia Heitor Penteado, Km 3,2 - Jardim das Palmeiras
Área: 5,79ha (1962); 5,73ha (1972); 5,02ha (2002)

No fim da década de 80, os jornais campineiros divulgaram orgulhosamente um empreendimento ímpar a ser realizado na cidade: o Parque Ecológico Monsenhor Emílio José Salim. A promessa era entregar 110ha para a população de Campinas e arredores, criando o maior parque da região, 'suplantando até mesmo o Parque do Ibirapuera, em São Paulo' (Correio Popular 23/10/1988) - numa propriedade pertencente ao governo do Estado, cuja área total chegava a 285ha. O projeto do Parque Ecológico consistia em três carros chefes: lazer para a população, recuperação ambiental e atividades de educação ambiental. Para tanto, fariam parte de sua infra-estrutura, lagos e cascatas, anfiteatro ao ar livre, mirante, quadra poliesportivas, parque com brinquedos infantis, campo de futebol, sanitários e vestiários, área para piquenique com churrasqueira, lanchonetes e restaurantes, e dois estacionamentos, um com capacidade para 400 e outro para 600 veículos, além do plantio de espécies nativas e projeto paisagístico de autoria de

Roberto Burle Marx e Haruyoshi Ono. Criado pelo governo do estado de São Paulo na época de administração de Orestes Quércia, em junho de 1987, através do decreto nº 27.071, e idealizado pelo Departamento de Projetos da Paisagem da Secretaria do Meio Ambiente, o projeto chamou muita atenção devido a sua grandiosidade e pela estratégia de unir história, cultura e, segundo o verbete mais usual, 'meio ambiente'. Segundo a arquiteta diretora do Departamento na época, o Parque "servirá para o entrosamento do homem com a natureza, desenvolver métodos de recuperação de áreas degradadas e mostrar às pessoas a importância de uma boa convivência com o meio ambiente" (Diário do Povo 25/10/90)

O Parque Ecológico Monsenhor Emílio José Salim, situado no quilômetro 3,2 da Rodovia Heitor Penteado, principal via de acesso ao distrito de Sousas, ocupa parte da antiga Fazenda Mato Dentro. Fundada em 1806 pelo Tenente-Coronel Joaquim Aranha Barreto de Camargo, então com 1.515 alqueires, a fazenda foi batizada com o nome do bairro rural em alusão às matas que cresciam nas terras, e foi originalmente produtora de açúcar. Por volta de 1820, sob administração da então futura Viscondessa de Campinas, Maria Luiza de Souza Aranha, a produção de açúcar aumenta e reativa-se o plantio e beneficiamento do café. Quando da morte da Viscondessa, aproximadamente sessenta anos depois, a Mato Dentro era uma fazenda de grande porte, das mais prósperas da região e detentora de mais de 200 escravos. A família proprietária era ligada à alta nobreza: Joaquim Aranha Barreto de Camargo foi dos principais assessores de D. Pedro I, e a Princesa Isabel, o Conde D'Eu e D. Pedro II e sua esposa, D. Teresa Cristina, foram acolhidos e ciceroneados por membros da família quando em Campinas, entre os anos 1874 e 1886.

Após anos de glória e riqueza, a crise do café em 1929 atinge duramente as finanças da fazenda, e em 1937 ela é comprada pelo governo do Estado (Decreto Estadual nº2.903 de 15/01/1937), para implantação do Instituto Biológico, sob jurisdição da Secretaria da Agricultura e Abastecimento. Devido a anterior fracionamento por herança, agora sua área total é de 117 alqueires.

Em março de 1991 o Parque Ecológico foi inaugurado, batizado com o nome de Monsenhor Emílio José Salim, fundador da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC Campinas). A casa sede, construída entre 1840 e 1850, exemplar da arquitetura rural paulista em

taipa de pilão e pau-a-pique, já havia sido tombada pelo CONDEPHAAT (Resolução nº34 de 10/05/1982), por suas características arquitetônicas. A expectativa de visitantes era de aproximadamente 30.000 pessoas por fim de semana, o dobro do que o Parque Portugal (Lagoa do Taquaral) arrebatava (Correio Popular 07/03/1991). A Lagoa do Taquaral, juntamente com o Bosque dos Jequitibás, forma a dupla dos parques mais populares na cidade de Campinas. As atividades de educação ambiental levaram cerca de 240 mil visitantes ao Parque Ecológico entre sua inauguração até maio de 1992, sendo que 30 mil foram estudantes que participaram da programação do CIPAM – Centro Integrado de Percepção Ambiental (Correio Popular 11/07/92). Segundo a funcionária entrevistada, a equipe de educação ambiental realizava muitos trabalhos, principalmente com a comunidade carente da Vila Brandina. Assim, além de complementar a educação, buscavam ampliar o reconhecimento e a valorização das pessoas com o Parque e com seu próprio bairro .

Na área de recuperação ambiental e paisagismo, o conceito de flora nativa é notavelmente tangido, embora com outra nomenclatura e sem aprofundamento a respeito dos argumentos técnicos. O próprio Burle Marx afirmou que em seu projeto incluiria a 'flora autóctone da região campineira, porque muitas árvores do estado de São Paulo ou desapareceram ou não têm sido suficientemente plantadas" (Correio Popular 27/11/87). Em outro momento, um profissional pertencente à Concremat Engenharia e Tecnologia - uma das empresas contratadas para a realização do projeto de recuperação – afirma que todas as plantas utilizadas serão nativas, como o flamboyant (*Delonix regia* (Bojer) Raf., Fabaceae) , a sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides* Benth., Caesalpiniaceae) e o pau–brasil (*Caesalpinia echinata* Lam., Caesalpiniaceae) (Folha de São Paulo 29/12/1990), demonstrando falta de esclarecimento técnico para realização de projetos desse âmbito, uma vez que o flamboyant é uma espécie oriunda da África, e não uma espécie nativa do Brasil.

Entretanto, a promessa de ser um divisor de águas na história do estado durou pouquíssimos anos. Em 1994, apenas três anos após a inauguração do Parque Ecológico, a Fundação Florestal, órgão responsável pela administração do Parque Ecológico, e vinculado à Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA), anunciou seu fechamento.

Daí em diante, nos próximos anos, inicia-se uma corrida de tentativas, projetos, palavras e palavras. A administração municipal de José Roberto Magalhães Teixeira cogita a municipalização do Parque que, entretanto, parece não ter sido bem aceita nem pelo secretário estadual do meio ambiente, Fábio Feldmann, nem pelo diretor da Fundação Florestal da época, Marcos Egídio Martins (Correio Popular 23/02/1995). Até então, desde a criação do Parque Ecológico, o acordo realizado entre o Governo do Estado e a PMC não exigia participação financeira da Prefeitura, e os gastos mensais apresentados pela Fundação alcançavam mensalmente de R$ 383.000,00 (Correio Popular 01/09/1995) a R$ 580.000,00 (Correio Popular 28/10/1995). Alegando altos gastos com a manutenção do Parque, a Fundação Florestal anuncia seu fechamento temporário com o intuito de redução de gastos em 80% e busca de parcerias privadas. Iniciam-se as demissões em massa: ao menos 100 dos 200 funcionários já estão desligados em 1995 (Correio Popular 02/09/1995).

Durante algum tempo, a proposta de municipalização foi esporadicamente reapresentada aos cidadãos como única salvação do Parque, tendo sido descartada somente na administração da prefeita Izalene Tiene (2001-2004), sob alegação de que a existência de terrenos do Estado anexos à gleba impunha que o Estado continuasse participando da administração do local (Correio Popular 30/10/2002). Entretanto, antes dessa decisão, por algum tempo a PMC afirmava que seria possível fazer a manutenção da área com R$ 60.000,00 mensais (Correio Popular 04/09/1995), realizando também o remanejamento de funcionários de manutenção, como eletricistas, encanadores e pintores e de vigilantes de outros Bosques municipais. Contrariando o que havia sido planejado na fase de inauguração do Parque Ecológico, quando foi divulgada a alocação de 30 guardas diurnos e 30 noturnos, em revezamento, o Secretário de Serviços Públicos da PMC afirmava que 10 guardas seriam suficientes, já que na Lagoa do Taquaral havia apenas seis. (Correio Popular 04/09/1995)

É gritante a diferença dos investimentos realizados pela Fundação Florestal e o planejamento de gastos apresentado pela PMC. Entretanto, se era exacerbadamente simples a manutenção que a PMC propunha-se a dedicar ao Parque Ecológico – explicitada na designação de ‘suficiente’ uma equipe de 10 guardas para uma área de 110ha - pareciam também exacerbados os gastos da Fundação Florestal. Portanto, não foi muita surpresa quando surgiram

as acusações de superfaturamento de contratos: a equipe de vigilância de 20 guardas do Parque custava R$100.000,00 mensais, enquanto a PMC despendia mensalmente R$40.000,00 por um contrato que incluía 56 homens e 3 viaturas (Correio Popular 04/09/1995). Os gastos do Governo do Estado com o Parque Ecológico Monsenhor Emílio José Salim já haviam sido questionados anteriormente: teriam sido alocados mais recursos para a construção do Parque do que para manutenção de todas as unidades de conservação do Estado na mesma administração (Folha de São Paulo 08/07/90). Enquanto membros do governo defendiam o gasto como necessário para a implementação de um projeto estratégico, e alegavam que a implementação de um parque é mais dispendiosa do que a manutenção, outros acusavam o empreendimento de eleitoreiro: o parque foi acusado de ser das principais peças de propaganda de campanha das eleições de 1991 para governador do Estado (Correio Popular 09/04/1998) do então candidato pelo PMDB Luiz Antônio Fleury Filho (mandato: 03/1991 a 01/1995), do partido de Orestes Quércia (mandato: 03/1987 - 03/1991).

Durante os anos em que a decisão a respeito do Parque era sempre postergada, surgiram inúmeras possibilidades para a provisão de fundos ao Parque: sua transformação em Parque Zoobotânico, em mais uma unidade do grupo Playcenter, em redes de *fast-food* e até mesmo na construção de um 'posto de combustível ecológico' cujos lucros beneficiassem o Parque. Além disso, outros pequenos convênios foram se firmando às duras penas e sempre por breve momento, mas serviam para alimentar a esperança dos adeptos à sobrevivência do Parque: o Projeto Viva Parque em 1998, apoiado pela rede Anhanguera de Comunicação, a Escola Técnica do Meio Ambiente do Brasil, criada por lei municipal (Lei nº 8.424 de 10/07/1995) mas nunca efetivada, convênios com empresas privadas que financiaram algumas atividades específicas do Parque. Além disso, surgiram também outros conflituosos momentos que dividiram a população e os formadores de opinião, como a proposta de instalação de uma base do Grupo Armado de Repressão a Roubos e Assaltos (Garra), da Polícia Civil, em 2002, barrada em audiência pública na Câmara dos Vereadores de Campinas, e a venda de área do Parque (cerca de 74ha) como parte de um conjunto de medidas destinadas ao saneamento financeiro do Estado (Projeto de Lei Estadual nº 238 de 22/04/1999).

Finalmente, em novembro de 2004, a PMC e a SEMA firmam o Sistema de Gestão Compartilhada, no qual comprometem-se a unir forças para elaborar e efetivar o Plano de Recuperação, Manutenção, Manejo e Desenvolvimento do Parque (SMA 2004). O governo do Estado fica responsável pela coordenação geral do Parque, mas a gestão será compartilhada entre os dois poderes. Fica explícita também a celebração de parcerias com entidades públicas ou privadas. Quando acordada a Gestão Compartilhada, já haviam sido fechados alguns convênios com as empresas Shell do Brasil, Petrobrás e Companhia Paulista de Força e Luz (CPFL), totalizando R$4.000.000,00 revertidos na recuperação das edificações existentes e instalação de novos equipamentos, conforme apontado no Projeto de Revitalização do Parque (SMA 2004).

Com o passar dos anos, o descaso administrativo, os roubos e vandalismos contra o patrimônio, o minguar da programação e a falta de identidade da população, provocaram um elevado grau de deterioração do Parque, comprometendo significativamente o índice de visitação pública e, conseqüentemente, os projetos de educação ambiental (Tabela 6).

Tabela 6 - Visitação no Parque Ecológico Monsenhor Emílio José Salim em algumas datas e a expectativa no aumento da visitação após firmada a gestão compartilhada.

DISCRIMINAÇÃO	1994	2001	2003	2004 *	2005 **
Visitantes Espontâneos	960.000	4.000	96.000	96.000	950.000
Visitantes em Projetos de Educação Ambiental	36.000	0	6.358	901	30.000
Visitantes em Projetos de Cultura	9.323	0	36.029	14.788	75.000
Projetos de Educação Técnica * **	0	1 curso	0	0	3 cursos
TOTAL	1.005.323	4.030	138.387	111.689	1.000. 145

* – Dados levantados até agosto de 2004

** – Dados estimativos

*** – Projeto Jovem Viveirista com capacidade para 30 alunos e escola técnica

Fonte: SMA (2004)

Durante o ano de 2005, a reinauguração do Parque Ecológico foi adiada por três vezes, e as visitas escolares dos alunos da rede pública ficaram muito comprometidas devido aos casos de

febre maculosa na cidade: novamente a existência de capivaras torna-se determinante na dinâmica de visitação de um parque campineiro.

A entrevista realizada foi riquíssima em detalhes e comparações, pois a funcionária participou da equipe de Educação Ambiental entre 1991 e 1995, até sua dissolução pelo governo do Estado, retornando em 2002 como voluntária na mesma área. Hoje, ela mantém as antigas atividades da equipe e busca captar interessados em monitorar essas atividades, após receberem sua instrução. Sua experiência permeia toda a história do Parque; ela participou dos conflitos e dificuldade que os demais acompanhamos através de jornais.

Uma grande dificuldade que ela encontra na administração é ainda a questão da segurança. Hoje a equipe de segurança divide-se em dois turnos de 8 funcionários, somados de rondas matutinas e vespertinas da Polícia Militar e da Guarda Municipal, e não lhe parece suficiente para resolver os problemas de segurança apresentados pelo Parque. Os roubos de equipamentos do parque, como pias, vasos sanitários e placas indicativas, e a depredação de alambrados e das quadras esportivas ocorrem com freqüência. Além disso, preservativos masculinos (camisinhas) e seringas são comumente encontradas nas rondas realizadas. A localização do Parque Ecológico é muito interessante; limítrofe a bairros de características muito diferentes. Os funcionários dizem serem capazes de saber para qual bairro as peças de construção do Parque estão sendo levadas pelo trajeto percorrido dentro do Parque: muitas vezes encontram as peças escondidas dentro da mata ou entre as árvores, e acreditam que tenham sido lá deixadas para serem buscadas posteriormente, porque ou a aproximação da ronda pode ter afugentado os contraventores ou eles não teriam conseguido carregar tudo. Apresenta também como entrave as dificuldades geradas da gestão compartilhada: ao invés dos esforços municipais e estaduais se aliarem na realização dos projetos do Parque, ele fica à mercê da disposição de duas esferas políticas e da ‘harmonia’ entre ambas.

A área da fazenda Mato Dentro, com sua vegetação e nascentes, encontra-se na micro-bacia do riacho Mato Dentro, afluente do ribeirão das Anhumas e conseqüentemente uma sub bacia do Piracicaba. Sua grande área de solo permeável contribui para a captação de água de chuva, diminuindo a possibilidade de inundações nos bairros vizinhos.

Em relação ao fragmento propriamente dito, tombado pelo CONDEPACC (resolução nº 37 de 22/10/2002), não podemos dizer que haja algum manejo frequente: a administração não interfere na estrutura da mata, nem com podas, nem com varrição ou supressão do sub-bosque. Em 1999, o XX Encontro Nacional dos Estudantes de Biologia (XX ENEB), realizado pelos estudantes do curso de Ciências Biológicas do Instituto de Biologia-Unicamp sob o tema 'O que fazer com o conhecimento?', promoveram, inserido nas atividades do Encontro, um plantio de árvores nativas, com intuito de enriquecer e adensar o remanescente. Essa atividade foi semente vigorosa na decisão de se criar no Instituto de Biologia o Viveiro de Mudas Nativas, posteriormente denominado 'Viveiro Guapuruvu', através do qual os interessados, em consenso com professores responsáveis, sistematizavam a coleta de sementes, produção de mudas e plantio em áreas específicas, sempre seguindo diretrizes da área de recuperação de áreas degradadas.

O fragmento sofreu pouca alteração de área no intervalo de tempo analisado, apresentando um decréscimo de 0,77ha entre 1962 e 2002. Atualmente uma das ameaças ao fragmento são os incêndios que devoram áreas do Parque, muito comuns em estações secas: 70ha em 2002 (Correio Popular 12/10/2002) e mais de 20ha em 2003 (Correio Popular 05/09/2003), dentre outros muitos não documentados. Embora normalmente atinjam apenas as áreas de pastagem, não atingindo o fragmento, os focos de incêndio são risco iminente ao fragmento e aos animais do Parque. Segundo a diretora do Parque, "Noventa e nove por cento dos casos de incêndio no Parque são de origem criminosa" (Correio Popular 05/09/2003). De acordo com o levantamento realizado em 2005-2006 pela equipe de vegetação do Projeto Anhumas (Torres *et al. no prelo*), a espécie mais frequente foi *Casearia sylvestris* Sw. (Flacourtiaceae), a qual só perdeu em posição para a amostragem de árvores mortas.

Fazenda Rio das Pedras (nº5a, 5b e 5c)

Estrada da Rhodia, km 12 - Barão Geraldo

Área: 5,39ha + 26,02ha (1962); 7,67ha + 6,91ha + 4,23ha (1972); 6,18ha + 8,10ha + 5,82ha (2002)

A Fazenda Rio das Pedras foi uma importante e produtiva fazenda de Campinas fundada em 1863, e chegou a produzir 30.000kg de açúcar e possuir 150.000 pés de café em 1885 (Ribeiro 2000), quando ainda nas mãos da família Albino de Oliveira. Segundo Serrão (2002) a fazenda proveio diretamente da última sesmaria da região, que foi concedida em 1799 ao Brigadeiro Luís Antonio de Sousa Queiroz e posteriormente dividida em 2 fazendas: Morro Grande – dividida em várias outras, dentre as quais a Fazenda Santa Genebra - e Morro Alto – depois denominada Fazenda Rio das Pedras. A Fazenda foi representativa da elite de dois dos maiores ciclos históricos do Brasil, a cana-de-açúcar e o café, e teve entre seus visitantes ilustres nomes da sociedade, como Rui Barbosa, a rainha da Inglaterra, Elisabeth II, Juscelino Kubitscheck e o general Castelo Branco.

A integridade da área da fazenda não perdurou ao longo dos anos, e parece ter sido comum, desde a primeira metade do século XX, a divisão das glebas em bairros de pequenas propriedades agrícolas, que posteriormente vieram a se tornar os bairros hoje conhecidos por Vila Independência, Jardim América e Vila Santa Isabel (Ribeiro 2000).

Em 1959, a Fazenda passa para posse de João Adhemar de Almeida Prado, presidente e proprietário do então Banco de São Paulo, junto ao qual os proprietários tinham grande dívida devido a empréstimos (Ribeiro 2000). O novo proprietário investiu tanto na infra-estrutura da fazenda, com reformas e ampliações da área residencial propriamente dita, quanto nos projetos agropecuários. Essa reforma na casa sede veio a ser, posteriormente, argumento contra o processo de tombamento do conjunto arquitetônico da fazenda. Segundo o processo, arquivado no centro de documentação da CSPC (Coordenadoria Setorial do Patrimônio Cultural), os advogados dos proprietários alegaram que “A reforma da sede principal em 1960 fez com que ela perdesse muitas características originais. Esta descaracterização foi feita não somente por acrescentar elementos arquitetônicos de épocas posteriores, mas com uma profunda mudança na sua estrutura

e traçado arquitetônico original, tanto interna quanto externamente". Mesmo assim, o tombamento foi decretado no ano de 2003 (CONDEPACC resolução nº43 de 13/11/2003).

Em meados da década de 60, entretanto, a situação se modificou. Almeida Prado decide investir no ramo imobiliário, e criando as condições propícias para tal investimento, dá uma cartada de mestre: disponibiliza inicialmente uma gleba de 20 alqueires para o estabelecimento da Unicamp, em 1966, e logo em seguida doa outra área para a instalação do Centro Médico de Campinas. Para Zeferino Vaz, idealizador da Unicamp, o lugar era perfeito: um terreno plano e fértil, de fácil acesso por estradas pavimentadas (Rodovia D. Pedro I - SP065 - e Rodovia Adhemar de Barros - SP340). Este ato foi divisor de águas na história do Distrito de Barão Geraldo, pois impulsionou uma grande necessidade de áreas residenciais e de serviços nas proximidades da nova universidade. É nessa fase que o fracionamento da Fazenda continua, mas agora com um outro intuito: o de oferecer morada segura e atraente, principalmente aos intelectuais atraídos ao longo do crescimento da Unicamp e do distrito de Barão Geraldo.

Eis então que sob responsabilidade da Adalpra Agrícola Comercial Ltda, sociedade civil de direito privado, inicia-se o loteamento de algumas áreas, com a criação da Cidade Universitária, Residencial Rio das Pedras e Residencial Barão do Café. O núcleo principal da Fazenda ainda envolve-se com a produção agropecuária, e em 1998, segundo ofício da própria Adalpra encaminhado ao CONDEPACC, as atividades econômicas da fazenda eram criação de gado Nelore, Santa Gertrudis e Pardo Suíço, produção de leite, milho e fardos, e administração de haras de eqüinos, o Centro Hípico Rio das Pedras. Este núcleo restante está delimitado pelos loteamentos residenciais unifamiliares horizontais de alto padrão e média a alta densidade de ocupação, Residencial Barão do Café e Residencial Rio das Pedras, ao norte; pelo loteamento Cidade Universitária ao sul, também um residencial unifamiliar horizontal de alto padrão e alta densidade de ocupação, sendo a rua Maria Teresa Dias da Silva, localizada mais próxima à Fazenda de uso misto comercial e residencial; pela Vila São João, Vila Santa Isabel ao sul, loteamentos unifamiliares horizontais de baixo a médio padrão e média a alta densidade de ocupação; e a oeste pelas propriedades agrícolas Fazenda Figuron e Fazenda Campal.

É nessa área restante que se localizam dois dos fragmentos tombados (5b e 5c) pelo CONDEPACC (resolução nº 41 de 13/11/2003) após longos seis anos de processo corrido e a

área brejosa e maciço arbóreo em estudo de tombamento (CONDEPACC processo de estudo de tombamento nº 05/2003). O pedido para tombamento solicitado pela Associação Protetora da Diversidade das Espécies (PROESP), após visita realizada na Fazenda com representantes da Fundação José Pedro de Oliveira (FJPO), SANASA, CONDEPACC, da sub-prefeitura do Distrito e Conselho Distrital de Barão Geraldo, arquivado junto ao processo de tombamento, ressaltou que a área "vem sofrendo pressão imobiliária, o que deprime ainda mais os remanescentes de refúgio natural das espécies de animais nativos". A pressão imobiliária citada, parte também da própria Adalpra, num planejamento perfeitamente coerente com as decisões até então: segundo parecer técnico realizado por profissional contratado pela empresa durante o estudo de tombamento da propriedade, o uso agropecuário não é economicamente auto-sustentável e o potencial e vocação da propriedade seria o parcelamento ou loteamento, inclusive já haveria elaboração de um macro-projeto para construção de diversos loteamentos e implantação de áreas comerciais e residenciais. Estes dois fragmentos da Fazenda Rio das Pedras estão protegidos pelos limites da Fazenda. O acesso a eles é dificultado através de placas de proibição, cercas e portarias. Entretanto, não é impossível acessá-los, dada a extensão da margem e os diversos possíveis acessos existentes. Esses dois fragmentos, como pode ser observado através das fotos aéreas de 1962 e 1672 (Figuras 17 e 18, respectivamente), antes eram apenas um, de aproximadamente 26ha (Tabela 2), sendo que nesse intervalo de tempo ele foi fracionado para que uma área fosse destinada a cultivo agrícola, gerando os dois fragmentos vizinhos atuais. Hoje os fragmentos têm, respectivamente, 5,82ha e 8,10ha (Tabela 2). Embora a Tabela 5 apresente ambos os fragmentos com seus entornos absolutamente não urbanos, é importante que este dado seja considerado no contexto da Fazenda Rio das Pedras. Como já foi apresentado na metodologia, foi considerado como entorno os 300m imediatamente adjacentes a cada fragmento. Mesmo os fragmentos 5b e 5c estando sob forte pressão imobiliária, como ambos estão no interior da Fazenda Rio das Pedras, a observação de seu entorno fora de seu contexto oculta a realidade.

O terceiro fragmento (5a) pertencente à Fazenda Rio das Pedras constituía um só juntamente com o fragmento hoje pertencente ao Condomínio Parque Rio das Pedras. Ainda hoje eles são contíguos, embora separados pelo muro do Condomínio. O acesso a esse fragmento é

irrestrito, sem cercas ou placas e, assim como no Recanto Yara, é possível a qualquer transeunte adentrar no fragmento. O que talvez diminua seu acesso, se comparado ao Recanto Yara, seja sua vizinhança: ele é limítrofe a dois loteamentos residenciais (Condomínio Parque Rio das Pedras e Condomínio Barão do Café), uma via de acesso a um deles (Condomínio Barão do Café) e uma via expressa do distrito, a estrada da Rhodia. Este fragmento, na época de grande extensão da Fazenda, era vizinho a um eucaliptal, e ainda hoje podem ser encontrados indivíduos desta espécie em seu interior.

O fragmento 5a mostra um tendência ao incremento de área em ambos os intervalos de tempo, desvirtuada pela criação do Condomínio Residencial Rio das Pedras, que fracionou o fragmento, 'criando' o fragmento 4.

Um dos argumento dos proprietários contra o tombamento foi de que "nossa legislação já é farta em regulamentar meios específicos para a proteção ambiental" (Contestação Adalpra 29/12/97 *in* processo de estudo de tombamento CONDEPACC nº 05/2003), e de que "a preocupação com o meio ambiente" sempre fora um valor indiscutível para eles, e que sua atuação privilegiara a segurança, proteção e manutenção da fauna e flora. E para firmar tal posição, citavam os loteamentos Cidade Universitária, Rio das Pedras e Barão do Café como exemplares na "preservação do meio ambiente" (Comunicação Adalpra 03/1998 *in* processo de estudo de tombamento CONDEPACC nº 05/2003) e a "criação de áreas de mata" onde antes havia apenas pastagens e canaviais, desde a aquisição da propriedade em 1959.

Realmente, esta "criação de áreas de mata" pode ser comprovada nas imagens aéreas, e trata-se de um plantio realizado à margem nordeste do lago da Fazenda: na imagem de 1962 ele surge como alguns indivíduos arbóreos esparsos, em 1972 já é possível visualizar um adensamento arbóreo rarefeito e, finalmente, em 2002 notamos uma relativamente grande e contínua formação vegetal.

Os novos loteamentos e a sua característica de transformação local através do aumento populacional, saturação da malha viária e da rede de serviços, crescimento local e alteração de valores e padrões, entre outros, têm sido questões muito discutidas em Barão Geraldo, local de importância prima para a indústria imobiliária, e no município de Campinas como um todo. No cerne desta discussão está o posicionamento da manutenção de áreas rurais na cidade. A intenção

do Grupo de Desenvolvimento Rural Sustentável e Segurança Alimentar (GDR) da PMC, segundo um conselheiro do CONDEPACC (CONDEPACC ata reunião ordinária 259 de 09/08/2001) era de que a área da Fazenda Rio das Pedras se mantivesse como produção rural. Ele acrescenta ainda que uma importante discussão interna na PMC ocorria na época, que era que a cidade de Campinas não comportava mais que 600.000 habitantes, e já possuía mais de 1 milhão, e que o GDR tinha grande importância como participante na questão de crescimento da cidade.

É importante atestar que os proprietários da Fazenda Rio das Pedras não permitiram o acesso da equipe de vegetação do Projeto Anhumas aos fragmentos, por mais veementes e frequentes que tenham sido os pedidos.

Parque Ecológico Hermógenes de Freitas Leitão Filho (nº12)
Av. Luiz de Tella s/nº, Cidade Universitária
Área: 0,79ha (1962); 0,79ha (1972); 0,88ha (2002)

A área onde hoje situa-se o Parque Ecológico também pertencia à fazenda Rio das Pedras, propriedade da família Albino de Oliveira e, posteriormente de João Adhemar de Almeida Prado, sendo o lago hoje existente uma obra da administração da Fazenda. Ali funcionou o viveiro municipal de 1970 a 1988, sendo então nesse ano transferido para o Parque Xangrilá, localizado na Rodovia Adhemar de Barros (SP340).

O embrião do Parque data de 1990, e aparece em um documento encaminhado para a Prefeitura do campus da Unicamp pelo Prof. Hermógenes de Freitas Leitão Filho, relatando reuniões técnicas com o DPJ. Na verdade, nessa primeira proposta o Parque denominava-se Parque Comunitário, e sua implantação partira do Parque Ecológico da Unicamp, na época o órgão responsável pela manutenção e implantação de áreas verdes do campus. No ano seguinte, em 1991, é assinado um Convênio de Cooperação (Termo Aditivo 003/91) entre a Unicamp e a PMC para a implantação do Parque Comunitário na beira do lago. A partir de então, o município passou a responsabilizar-se pelos serviços de manutenção, limpeza e fiscalização do Parque.

Em 1996, pouco tempo após o falecimento do Prof. Hermógenes, o Parque é inaugurado com o nome de Parque Ecológico Hermógenes de Freitas Leitão Filho, homenageando o

idealizador de sua criação, que houvera despertado atenção para a transformação da área em lazer ecológico e conservação, e trazendo o termo 'ecológico', embora fosse implantado nos moldes de um parque comum.

Grande parte da sua estrutura e diversidade vegetal atual devem-se diretamente ao fato da área ter sido antes ocupada pelo Viveiro Municipal: segundo o entrevistado, muitas das árvores adultas hoje no Parque são resquícios da produção do viveiro: como parte das mudas eram alocadas diretamente em sacos no chão, acabaram por enraizar e se estabelecerem ali mesmo – sem uma interferência ou planejamento. Isso esclarece o fato do grupo de vegetação do Projeto Anhumas (Torres *et al.* 2006) ter documentado as espécies *Spathodea nilotica* Seem (Bignoniaceae) e *Erythrina speciosa* Andrews (Fabaceae) como as mais frequentes neste fragmento, mesmo sendo esta de planície litorânea (Lorenzi 1992): uma vez que ambas as espécies foram utilizadas na arborização urbana, seu cultivo no então Viveiro Municipal de Campinas e sua persistência e propagação a partir dele podem ser facilmente compreendidas. Santin (1999) havia detectado a presença de *Schinus terebinthifolius* Raddi. (Anacardiaceae) e *Cecropia pachystachya* Trécul. (Cecropiaceae).

Ao longo do período de tempo analisado, o fragmento do Parque Ecológico Hermógenes de Freitas Leitão Filho teve um pequeno incremento de área, passando de 0,79ha em 1962 e 1972 para 0,88ha em 2002 (Tabela 2).

O Parque oferece hoje aos visitantes, média mensal de 5.600 pessoas, pista de caminhada, mesas, parquinho e equipamento para ginástica. Grande parte de seu público é de moradores de bairros de classe média alta/alta, como Cidade Universitária, Guará, com alguma ligação com a Unicamp – professores, familiares de professores, que caminham no início da manhã e ao fim do dia. Recentemente, em 2005, iniciou-se o Projeto 'Parque Amigo', parceria da PMC e Unicamp, na qual foi apresentada uma proposta com medidas de curto, médio e longo prazo e permanentes, visando a sua revitalização.

As maiores dificuldades da administração são similares às das outras áreas públicas: falta de verbas, manutenção, material necessário e colaboração da comunidade. Casos particularmente pertinentes e polêmicos são os carrapatos e os animais de estimação. Os primeiros deve-se à presença das capivaras, que acabam contribuindo para a manutenção e aumento da população de

carrapatos na área. Este foi o alvo de uma polêmica municipal há alguns anos, dado o número de casos de febre maculosa na cidade. Muitos cidadãos que participaram da questão tomaram partido pronunciando-se favoráveis ao extermínio dos transmissores dos carrapatos. Em relação aos animais de estimação, ocorre aqui algo semelhante ao Bosque dos Jequitibás, dos Italianos e dos Alemães em relação aos gatos doméstico: há uma grande abundância de coelhos e tartarugas tigre-d'água, que são soltos pela comunidade.

Outra questão polêmica diz respeito diretamente à relação entre a Unicamp e o Parque: há muitos anos, a universidade é acusada de lançar efluentes químicos e de esgoto na lagoa do Parque Ecológico. Entre 2003-2004, alguns moradores de Barão, mobilizaram-se para reivindicar melhorias das condições do Parque. Cerca de um ano depois, uma parceria entre a SANASA e a Prefeitura do Campus da Unicamp levou à construção de um emissário para o esgoto desta última. Segundo a revista local Semana 3 (08/205), este emissário desviou o esgoto que era direcionado à lagoa para a rede da SANASA, que o despeja mais adiante, na confluência do ribeirão das Pedras com o ribeirão das Anhumas.

O funcionário entrevistado alega que sente muita falta de interesse de todos os lados: falta de determinação, projeto, planejamento e continuidade das políticas, por parte da PMC, e falta de participação da comunidade. Particularmente referente a esta, alega que ela deixa muito a desejar, mesmo sendo um ícone de referência, por ser em sua maioria altamente instruída e de boas condições sociais. Não há procura pela administração do Parque, e muitas vezes ele sabe de acontecimentos relacionados ao Parque ou é questionado pelos meios de comunicação, mas nunca diretamente pela comunidade. "As pessoas vêm caminhar, correr. Entram vazias e saem vazias".

Encontramos neste Parque uma crítica muito bem elaborada em relação à postura dos usuários: segundo o entrevistado, eles tentam encontrar no Parque o "natural de shopping". "É claro que se entrar no mato pega carrapato, pode até ser picado por cobra. Isso é natural". Certamente essa crítica também questiona o conceito de Parque Ecológico, e da identificação das pessoas com o lugar. "Quando as pessoas vêm aqui, o que pedem é para pôr mais um brinquedo para os filhos. Isso tem em qualquer lugar. Um Parque Ecológico é para você vir e se relacionar com a natureza.".

O fragmento situado no Parque Ecológico está listado no processo de tombamento do conjunto de áreas verdes naturais - fragmentos de matas remanescentes, incluídos os parques e bosques, que contêm áreas de vegetação nativa, áreas de floresta estacional semidecidual, áreas de floresta paludosa (matas brejosas) e áreas de cerrado no município de Campinas (CONDEPACC nº 04/03).

Condomínio Residencial Parque Rio das Pedras (nº4)
Estrada da Rhodia, Km 13 – Cidade Universitária
Área: 0ha (1962); 0ha (1972); 2,79ha (2002)

O loteamento residencial Condomínio Rio das Pedras iniciou sua história como um loteamento de chácaras de fim de semana desmembrado da então Fazenda Rio das Pedras (ver histórico da Fazenda para maiores detalhes). Com o crescimento da Unicamp e do Distrito de Barão Geraldo, que geraram o aumento da oferta de serviços e empregos especializados, o número de moradores, principalmente professores da Unicamp, cresceu.

O Condomínio Rio das Pedras é rico em histórias e interessante por ilustrar muito bem, em menor escala, questões pertinentes à cidade de Campinas: possui minas d'água, um lago, o fragmento remanescente, animais nativos e introduzidos, a questão de arborização urbana e moradores de classe média alta intelectualizados, muitos dos quais formadores de opinião local e nacional. Tudo isso gera questões pertinentes e conflitos relacionados ao uso do local e destino dos recursos, e traz dentre as diversas possibilidades, a de uma realidade bem estruturada e resolvida. Um antigo funcionário, há mais de 14 anos envolvido com a manutenção do condomínio, responsável por grande parte da arborização e conhecedor da história do loteamento, tenta há 5 anos convencer os condôminos a adquirir um triturador vegetal, para transformar em composto a sobra de poda e varreção. Eles tiram, mensalmente, 10-15 caçambas desse material, e a responsabilidade pela sua destinação correta é do condomínio. Uma certa quantidade é despejada na área de um vizinho sitiante, para seu posterior uso e uso do próprio condomínio, mas grande parte do material tem que ser retirada por empresa especializada, gerando grande gasto aos moradores. A aquisição do triturador traria um destino adequado às sobras de poda e

varrição, gerando composto para ser utilizado no viveiro - projeto da administração - na arborização e nas residências.

O fragmento propriamente dito, que Santin (1999) relata como área muito perturbada com ocorrência de corte seletivo, e fisionomia marcada por *Aspidosperma polyneuron* Müll.Arg. (Apocynaceae), *Nectandra megapotâmica* (Spreng.) Mez. (Lauraceae) e *Nectandra oppositifolia* Nees & Mart. (Lauraceae), sendo esta última predominante no fragmento atualmente é cercado por um alambrado e o acesso é restrito por um portão, cuja chave pode ser requisitada pelos moradores. De acordo com o levantamento realizado em 2005-2006 pela equipe de vegetação do Projeto Anhumas (Torres *et al. no prelo*), as espécies mais frequentes foram *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F.Macbr. (Fabaceae), as árvores mortas e *Urera baccifera* (L.) Gaudich. ex Wedd. (Urticaceae). Entretanto, como ele está na delimitação do condomínio, já foi outrora liberado para acesso às residências. Hoje é um foco que demanda especial atenção em relação à segurança e já houve caso de quadrilhas que utilizaram o fragmento como acesso ao condomínio para assaltarem algumas residências. Há a intenção de se elaborar projeto de manejo para o remanescente e os próprios funcionários são capazes de ressaltar diversos pontos que crêem importantes, como corte de trepadeiras, aumento de diversidade através de plantios, barreira contra poluição de automóveis da estrada da Rhodia, e outros que julgam demanda dos condôminos, como trilhas de educação ambiental e placas de informação. É possível encontrar no fragmento algumas árvores frutíferas exóticas, como mangueiras (*Mangifera indica* L., Anacardiaceae), e certamente isso se deve ao fato dela ter histórico íntimo com moradores e até hoje ser permitido o acesso deles ao fragmento.

Por volta de 2002 o loteamento recebeu doação da Unicamp de 150 mudas arbóreas, que foram plantadas no fragmento. Coube a um antigo funcionário a decisão de onde plantá-las, e ele buscou fazê-lo nas clareiras. No fragmento há uma entrada de cerca de 30x40cm para o curso d'água que, segundo o encarregado, também é utilizado para fluxo de animais. Embora esse fragmento esteja delimitado por um muro, construído pelo condomínio na APP, ele constituia um fragmento maior, datado ainda da época da Fazenda Rio das Pedras. A porção do fragmento que não pertence ao Condomínio é ainda hoje propriedade da Fazenda.

A evolução do tamanho deste fragmento deve ser analisada no conjuntamente com o fragmento 5a, uma vez que ambos formavam um contínuo.

A opinião de um dos moradores, pesquisador da Embrapa, tem um peso especial nas 'decisões ambientais' do Condomínio, conforme colocado pelo entrevistado. Esta realidade também cabou interferindo no andamente do Projeto Anhumas: após interferência deste morador, os pesquisadores encontraram maior dificuldade para realizar amostragem no fragmento.

O fragmento encontra-se em processo de estudo de tombamento (CONDEPACC nº04/2003).

Reserva Municipal Mata de Santa Genebra (nº6)
Mata Atlântica s/n - Bosque de Barão
Área: 389,15ha (1962); 239,56ha (1972); 234,22ha (2002)

A Reserva Municipal da Mata de Santa Genebra foi tombada como patrimônio natural do município pelo CONDEPACC (resolução nº 11 de 29/09/1992), tendo antes sido tombada pelo CONDEPHAAT (resolução nº 03 de 03/02/1983) e classificada como Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), pelo Governo Federal (Decreto nº 91.885 de 05/11/1985), atualmente regulamentada pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC - Lei nº 9.985 de 18.07.00). Entretanto, é provável que nada disso ocorresse se antes, em 14 de julho de 1981, no aniversário de 207 anos de Campinas, Dona Jandyra Pamplona de Oliveira, então proprietária da Fazenda Santa Genebra, não tivesse formalizado a doação da mata ao município.

A Fazenda Santa Genebra e a Fazenda Rio das Pedras compartilham parte de sua história. Segundo Serrão (2002), ambas vieram diretamente da última sesmaria da região, que foi concedida em 1799 ao Brigadeiro Luís Antonio de Sousa Queiroz e posteriormente dividida em duas fazendas: Morro Grande – dividida em várias outras, dentre as quais a Fazenda Santa Genebra - e Morro Alto – depois denominada Fazenda Rio das Pedras. A fazenda Morro Grande era produtora de cana-de-açúcar, seguindo o padrão existente no restante da região, e era administrada pelo casal Genebra Miquelina e Luís de Sousa Rezende. Com o falecimento de

Genebra, em 1855, a fazenda foi comprada pelo Marquês de Valença, seu sogro, que lhe mudou o nome para Fazenda Santa Genebra.

Foi em 1870 que a administração da Fazenda passou para Geraldo Ribeiro de Sousa Rezende, o outro filho do Marquês de Valença, comendador e amigo pessoal de D. Pedro II, que viria a se tornar o célebre Barão Geraldo de Rezende em 1889, nomeando o Distrito de Campinas.

A Fazenda Santa Genebra destacou-se não apenas por ser uma das maiores da região e por hospedar ilustres membros da corte, como o Conde D'Eu e Campos Salles, entre outros; mas segundo Ribeiro (2000) também por seu pioneirismo, marcado por constantes inovações no campo da agricultura, podendo ser considerada um modelo internacional. Com o tempo, a produção da fazenda iria se tornar modelo de eficiência para o restante da província: como exemplo, temos que desde o início do século XX lá havia plantadoras americanas de tração animal, enquanto que o restante do Brasil conheceu essas máquinas apenas no fim da década de 40 (Ribeiro 2000).

Entretanto, o dispendioso custo de vida do Barão Geraldo de Rezende – e de toda sua família, residentes na corte do Rio de Janeiro, fizeram com que suas economias entrassem em crise, levando-o à falência. Portanto, em 1907, assolada economicamente, a fazenda hipotecada passou a ser propriedade do Comendador Luiz de Oliveira Lins de Vasconcelos, que a manteve como produtora de café até vendê-la para Cristiano Osório em 1914 (Jornal de Barão março 1993). Desde então, a fazenda Santa Genebra manteve-se sob administração de um de seus filhos, José Pedro de Oliveira, sendo que apenas com seu falecimento sua esposa, Jandyra Pamplona de Oliveira passaria a administrá-la. Ela herdaria então a Fazenda ainda com três fragmentos remanescentes: o maior, hoje Reserva Municipal Mata de Santa Genebra e outros dois, denominados Santa Genebrinha e Mata do Chico Brinco.

A doação da Mata à PMC ocorreu não sem antes muita hesitação do então prefeito de Campinas, Francisco Amaral. Mesmo ante clamores da importância da preservação da mata como forma de proteger a biodiversidade local, inclusive devido às possíveis plantas medicinais que lá estariam, cura para muitas doenças (Jornal de Hoje 12/04/1981), argumentos do uso da mata para fins de pesquisa e ensino (Jornal de Hoje 22/03/1980), o prefeito alegava que o

município não disponibilizava de verba suficiente para proteger e gerir a Mata, e, segundo suas próprias palavras, “Se eu tiver que escolher entre cercar a Mata de Santa Genebra e dar iluminação à população, prefiro gastar dinheiro com a luz” (Jornal de Hoje 12/04/1981).

Entretanto, após meses de incerteza, ajustes políticos e pressão da sociedade civil, de entidades ambientalistas e de instituições de pesquisa, a mata foi doada através da criação, pelo Poder Executivo Municipal, da Fundação José Pedro de Oliveira, com o intuito de administrar e preservar este fragmento florestal (Lei Municipal nº.5118 de 4 de julho de 1981). O ato da doação foi formalizado com apresentação de algumas peças pela Orquestra Sinfônica Municipal, com 84 membros (Diário do Povo 16/07/1982). Por mais incrível que pareça, dado o grau de perturbação sonora e de número de visitantes que esse evento teve, ele foi realizado no interior da mata (Correio Popular 15/07/1981).

A regulamentação da doação da Mata tem aspectos muito interessantes, em sua maioria condições exigidas por D. Jandyra. Um deles legitima o costume de dizermos que não houve doação da Mata, e sim da sombra da Mata. Isto porque segundo essa lei, “o desaparecimento da mata objeto de doação, implica no retorno do solo onde esta se situa ao uso da primeira doadora ou seus sucessores” (Lei Municipal nº5118, art. 11), sendo o mesmo aplicável ao desaparecimento parcial da mata. Ou seja, é realmente apenas a Mata de Santa Genebra que pertence ao poder público, e não o solo no qual ela se encontra. Havendo incêndios, derrubada de árvores, ou mesmo qualquer outro tipo de supressão vegetal quantitativamente significativa, a propriedade volta às mãos da família de José Pedro de Oliveira.

Este direito esteve próximo de ser exigido poucos meses após a doação da Mata, quando ocorreu um grande incêndio que engoliu aproximadamente 10ha da reserva. Segundo ata da primeira reunião do conselho de administração da Fundação José Pedro de Oliveira (FJPO 04/11/1981), o advogado e o representante da família Pamplona de Oliveira alegaram que “de acordo com o estatuto, o solo correspondente à área da mata queimada passaria ao uso e gozo da família doadora e que esta tinha a intenção de fazer cumprir o estipulado no referido parágrafo”. Somente após apelos veementes do presidente da Fundação em exercício, José Roberto Magalhães Teixeira, do representante da PROESP, Arnaldo Guido de Souza Coelho, de Hermógenes Freitas Leitão Filho, professor da Unicamp, e do representante da Câmara

Municipal de Campinas, Sérgio Barros Barreto e explanações de que a Fundação ainda não estava efetivamente em exercício e logo poderia ser isenta de qualquer responsabilidade, é que os representantes se prontificaram a consultar os membros da família a respeito do não cumprimento desta cláusula do termo de doação. Um importante argumento do professor Hermógenes Freitas Leitão Filho foi o de que sob o aspecto de pesquisa e estudo do comportamento da vegetação a área continuava muito interessante. Curiosamente ilustrando o argumento, foram defendidas algumas teses na Unicamp a esse repeito, intituladas "Dinâmica da sucessão secundária em mata, após a ocorrência de fogo: Santa Genebra (Campinas/SP)" (Matthes 1992), "Manejo e regeneração de trecho degradado de floresta estacional semidecidual: reserva municipal de Santa Genebra, Campinas, SP" (Rozza 2003), dentre outras.. Em 1998, o 7º Grupo de Incêndio do Corpo de Bombeiros doou à fundação da Mata o caminhão de salvamento AC-21, com capacidade para mil litros de água, próprio para pequenos incêndios (Diário do Povo 25/07/1998).

As atribuição administrativas da Fundação José Pedro de Oliveira também são em grande parte norteadas por condições impostas no ato de doação. A Mata atualmente tem um grande rol de atividades de caráter científico e de educação ambiental, mas não é aberta à visitação livre. A limitação de acesso à mata e seu uso como passeio público, e seu estreito vínculo com conservação e pesquisa também já haviam sido explicitados no momento da doação, e "o não cumprimento dos mesmos ou desvio de finalidade importará em revogação da doação e retorno da mata à família" (Lei Municipal nº 5118, art. 12).

A RMSG é definida como floresta mesófila semidecídua, e está assentada sobre relevo levemente ondulado com três regiões mais baixas e úmidas e duas discretas elevações (Leitão Filho 1995), sendo que nas baixadas a floresta semidecídua é substituída pelas florestas higrófilas. Talvez os principais fatores que contribuam para que a Reserva Florestal Mata de Santa Genebra seja um dos fragmentos da bacia do ribeirão Anhumas com maior número de pesquisas realizadas, totalizando 118 estudos dentre Iniciações Científicas, Mestrados, Doutorados, Pós-doutorados e Aperfeiçoamentos, de 1997, ano em que se iniciou a sistematização dessas informações até 2005 (Patrícia Lia Santarosa, Departamento Técnico Científico RMSG *com. pess.*), sejam a disponibilidade para execução de pesquisas de caráter

científico, proximidade com centros de pesquisa e ensino de importância nacional, como a Unicamp, o IAC e a Embrapa Monitoramento por Satélite e sua fácil acessibilidade, por estar inserida em contexto urbano. Segundo outra fonte (Serrão 2002) havia quase 300 pesquisas realizadas na Mata até 2001. Embora as instituições acima citadas mantenham vínculo estreito com a Mata, muitas outras podem ser listadas, como a ESALQ (Escola Superior de Agronomia Luís de Queirós), a Universidade de São Paulo (USP), Universidade Estadual de São Paulo Júlio de Mesquita Filho (UNESP), a UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais) e a Universidade São Francisco.

Pesquisas de diversas áreas são realizadas na Mata de Santa Genebra: polinização (Arruda & Sazima 1988, Sigrist & Sazima 2004), ecologia vegetal (Fonseca *et al*. 2004, Martins *et al*. 2004, Morellato 2004, Grombone-Guarantini & Rodrigues 2002, Santos & Válio 2002, Válio & Scarpa 2001, Salis *et al*. 1995), genética (Ananina *et al*. 2004), ecologia animal (Avelino & Vielliard 2004, Brown Jr. & Freitas 2002, Figueiredo 1996, Galetti 1993), ecologia de interações e processo de preservação associado à educação ambiental (Serrão 2002), sendo esses apenas alguns exemplos da extensa lista existente. Há ainda na RMSG o Borboletário, que contribui para a realização de pesquisas na Mata, um complexo composto por um viveiro de borboletas, uma casa de criação, um jardim e um pequeno viveiro de plantas utilizadas para a alimentação das lagartas.

A Mata de Santa Genebra localiza-se na transição entre a área urbana/rural de Barão Geraldo, e é limítrofe a loteamentos residenciais, à CEASA, o maior entreposto de agroindústria do interior do estado do São Paulo, e a cultivos de monocultura (milho, cana, soja). Embora não seja visível nos mosaicos por estar além da limitação da bacia do ribeirão das Anhumas, o fragmento que se tornou a RMSG, passou de 389,15ha em 1962 para 234,22ha em 2002 (Tabela 2). É possível ver a projeção deste fragmento para além dos limites da bacia do ribeirão das Anhumas nas imagens elaboradas a partir dos mosaicos (Figura 5 e 6). Sua supressão, ocorreu mais intensificamente no intervalo entre 1962 – 1972, sendo a área oriunda do desflorestmento destinada a empreendimento agrícola. De acordo com o levantamento realizado em 2005-2006 pela equipe de vegetação do Projeto Anhumas (Torres *et al. no prelo*), as espécies mais frequentes foram *Croton floribundus* Spreng. (Euphorbiaceae) e *Croton piptocalyx* Müll.Arg.

(Euphorbiaceae), *Astronium graveolens* Jacq. (Anacardiaceae) e *Actinostemon concepcionis* (Chodat & Hassl.) Hochr. (Euphorbiaceae).

Os impactos aos quais a RMSG está sujeita são os mesmos comuns a alguns dos outros remanescentes: contaminação pelas áreas de cultivo que utilizam aplicação de fertilizantes químicos, herbicidas, inseticidas e diversas outras substâncias denominadas "defensivos agrícolas"; a proximidade e facilidade de acesso de moradores e transeuntes provocando caçadas, abertura de trilhas e a introdução de outras espécies, principalmente domésticas; ocupação urbana irregular, incluindo residências com cerca elétrica, ameaça constante aos animais silvestres; visitação de áreas vizinhas de cultivo por animais silvestres, que se tornam mais suscetíveis à exposição de agrotóxicos, acidentes e apreensão e que muitas vezes podem retornar à Mata dispersando espécies exóticas e invasoras e o fogo, oriundo de limpezas de terrenos baldios e áreas de cultivo agrícola, principalmente cana de açúcar. Além de todos esses impactos, a mata também já havia sofrido com a extração de madeiras de lei e corte de árvores para lenha (Leitão-Filho 1995), na época em que compunha terras da Fazenda Santa Genebra, levando à formação de várias clareiras de diferentes tamanhos. Galetti (1993), em um projeto de conservação e manejo dos arredores da Mata, também propõe que o uso para lazer e caça tenha sido intenso quando o fragmento ainda pertencia à Fazenda Santa Genebra, o que justificaria a inexistência de várias espécies-alvo de caçadores.

Para lidar da forma adequada com tais impactos, bem como para definir o manejo e ações específicas da Unidade de Conservação (UC) e estabelecer integração com a comunidade do entorno, foi estabelecido no Capítulo I, Art. 2º - XVII da Lei nº 9985 de 18/07/2000 (SNUC), que o plano de manejo de uma UC é o "documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma Unidade de Conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da Unidade". Ou seja, documento imprescindível para o estabelecimento de diretrizes a médio e longo prazo e a avaliação de seu cumprimento. Entretanto, embora tenha havido algumas tentativas, uma inclusive em andamento nos anos de 2005-2006 e da qual participei, até este momento a Reserva Florestal Mata de Santa Genebra não possui um plano de manejo.

O que existe na RMSG é uma tradicional postura de âmbito interno, que pode sofrer algumas alterações de acordo com quem estiver na Diretoria Técnica Científica e na Presidência da Fundação, e leis e normas municipais que buscam regulamentar o entorno da Mata. Há ainda diversas recomendações provenientes de grupos de trabalho, como as do Projeto de Urbanização e Manejo dos Arredores da Mata de Santa Genebra (Galetti 1993), Proposta de Recuperação, Manejo e Conservação da Reserva Municipal da Mata de Santa Genebra (CONDEPHAAT 1995), do Plano Participativo de Manejo do Entorno da Mata de Santa Genebra (FJPO 2003), do Seminário Barra Vento (FJPO 2003a), entre outros, algumas elaboradas por pesquisadores de outras instituições, com participação principal de pesquisadores e professores da UNICAMP, outras pelo próprio departamento técnico-científico da Mata. Entretanto esses planos de gestão podem ou não ser aceitos e implementados, ficando ainda à mercê do tempo e disposição da disputa política municipal. Mesmo assim, a Reserva Municipal de Santa Genebra é um fragmento muito diferenciado dos outros no que se refere ao manejo e atividades realizadas, e um corpo de colaboradores muito mais esclarecido técnica e politicamente acaba influenciando nas diretrizes da Reserva.

O fato do uso do entorno ser tão diferenciado, podendo ser caracterizado como residencial de classe média (Bairro Bosque de Barão) a ocupações residenciais clandestinas (Bairro Recanto dos Pássaros) e grandes propriedades agrícolas, torna necessária uma abordagem ampla quanto às recomendações e restrições. Em 1992, a resolução de tombamento do CONDEPACC limitou os cultivos e práticas agrícolas no entorno da Mata, proibindo o uso de agrotóxicos, grandes movimentações de solo e queimadas adjacentes (CONDEPACC resolução nº 11 de 29/09/1992).

Um processo ainda mais polêmico é o de regulamentação dos bairros residenciais do entorno. A expansão e o crescimento populacional do distrito, bem como o atrativo de se ter uma ‘mata preservada’ na porta da própria casa, proporcionou uma crescente demanda para construções residenciais, principalmente no setor leste da Mata. De acordo com o estudo preliminar da Regulamentação da Área Envoltória da Mata de Santa Genebra (CONDEPHAAT 1994), “até meados de 1993 o CONDEPHAAT vinha aprovando os pedidos de construção nos loteamentos (36 no total). A partir daí, identificada a necessidade de regulamentação do entorno, levando em conta os critérios de áreas naturais, os processos posteriores foram sobrestados,

aguardando-se proposta final para o setor". A situação é delicada, pois as construções devem estar de acordo com as resoluções do CONDEPHAAT e do CONDEPACC, com a Lei de Uso e Ocupação do Solo de Campinas (Lei nº 6.031 de 29/12/1988), com o Plano Local de Gestão Urbana de Barão Geraldo (Lei nº 9.199 de 27/12/1996) e demais legislações municipais, além das regulamentações propostas pela administração da Mata.

Uma das grandes questões prejudiciais à Mata causada pelas residências do entorno é a rede de esgotos. Embora a maioria das residências do Bosque de Barão, possuam fossas sépticas, alguns moradores fazem ligações clandestinas na rede de drenagem pluvial. Segundo o Plano Participativo de Manejo do Entorno da Mata de Santa Genebra (FJPO 2003), como duas ruas que margeiam a Mata não possuíam bocas de lobo funcionais, algumas águas empoçavam na frente da UC, enquanto outras eram levadas até o interior do fragmento, contaminando o solo, a fauna e a flora.

Mesmo com todas essas pressões, a RMSG é dos fragmentos com maior índice de diversidade (Shannon & Weaver H'= 3,66) (Torres e*t. al.* 2006). É importante relembrar que embora a RMSG não se encontre inteiramente na bacia do ribeirão das Anhumas, conforme pode ser visto nas Figuras 5, 6 e 7, na metodologia desta dissertação foi considerada sua área integral a fim de analisar a evolução, histórico e pressões no fragmento e não apenas a área contida na bacia. Entretanto, o índice de diversidade de Shannon & Weaver deste fragmento, obtido pela equipe de vegetação do Projeto Anhumas (Torres e*t. al.* 2006), corresponde à amostragem realizada apenas na porção do fragmento pertencente à bacia. Mesmo assim, o fato da RMSG ter apresentado um dos maiores índices de diversidade, pode ser devido ao fato deste fragmento ser um grande contínuo, sob proteção especial, o que contribui para a manutenção das condições originais do habitat.

Na Tabela 5 é possível acompanhar a evolução do uso do solo do entorno da RMSG. Conforme se vê, foi no intervalo de tempo entre 1972-2002 que o uso urbano do solo aumentou de zero para 46,69%, o que comprova a alteração das pressões a que este fragmento está submetido.

Em 1992 o CONDEPACC determinou o levantamento dos bens naturais situados no entorno (300m) da Reserva de Santa Genebra, tendo sido sugerida manutenção, conservação e

recuperação de todas as áreas de vegetação natural e mananciais com relação direta com a Reserva. Como resultado, após um longo processo e muitos pareceres técnicos e contestações, em 2004 os áreas conhecidas como bens "C" e "D" foram tombados pelo CONDEPACC (resolução nº 47 de 21/10/2004). Ambas encontram-se ao sul da Reserva, sendo que o fragmento "C" é margeado por canaviais arrendados à Usina Açucareira Ester S.A e o "D" é um conjunto de pequenas matas, limítrofe ao Centro de Pesquisa Agrícola da Monsanto, cultivo de cana-de-açúcar e área de lazer, com clubes, chácaras e pequenas hortas, estendendo-se até os fundos da CEASA.

De acordo com o relatório para o tombamento dos bens naturais C e D, localizados na área envoltória da Mata de Santa Genebra (Corrêa 2000), entregue ao Conselho do CONDEPACC durante o processo de estudo de tombamento, muitos foram os pareceres técnicos necessários neste caso, de técnicos da PMC, professores e pesquisadores de universidades federais, estaduais e institutod de pesquisa. Em sua maioria os pareceres alegavam a importância dos fragmentos como exemplar de matas higrófilas com espécies vegetais específicas e especializadas às particulares condições locais, importância para refúgio e alimentação de diversas espécies encontradas na Mata, entre elas invertebrados (principalmente borboletas) e outros vertebrados de pequeno e médio porte – gambá (*Didelphis* sp., Didelphidae), cuíca (*Lutreolina crassicaudata* (Desmarest, 1804) Didelphidae , preá (*Cavia aperea* Erxleben, 1777) Caviidae e pequenos roedores (*Oryzomys* sp., Muridae e *Bolomys* sp., Muridae), gato mourisco (*Herpailurus yagouaroundi* (Lacépède, 1809) Felidae, ratão-do-banhado (*Myocastor coypus* (Molina, 1782) Myocastoridae) – e de grande porte, como o veado mateiro (*Mazama americana* (Erxleben, 1777) Cervidae. Outros importantes argumentos de proteção das áreas foi o de que os mananciais contribuíam para as bacias dos rios Atibaia e Piracicaba; e o de que a proteção desses remanescentes, seguida de manejo adequado e integrado entre os fragmentos do complexo, ampliaria as dimensões da Reserva.

As áreas em questão sofrem impactos muito semelhantes aos já citados para a Reserva Municipal da Mata de Santa Genebra: caça, corte seletivo e risco de queimada por rituais religiosos e cultivo vizinho de cana, drenagem da área de brejo.

Santa Genebrinha (nº8)

Fazenda Santa Genebra – Cidade Universitária

Área: 22,18ha (1962); 23,57ha (1972);22,89ha (2002)

O fragmento denominado Santa Genebrinha também compunha, assim como o fragmento denominado Mata do Chico Brinco, a Fazenda Santa Genebra. Para maiores detalhes do histórico destes dois fragmentos sugiro leitura do relato da Reserva Municipal Mata de Santa Genebra. Este foi mais um dos fragmentos incorporados ao processo de estudo de tombamento CONDEPACC nº04/2003.

Hoje, o fragmento Santa Genebrinha localiza-se no Distrito de Barão Geraldo em meio a uma área de soja, podendo ser avistado da área médica da Unicamp, no trajeto para a PUC / Rodovia D. Pedro I (SP065). Pelo fragmento passa o ribeirão das Pedras, recém chegado no Distrito após cruzar a Rodovia D. Pedro I, para depois de passar por parte de Barão Geraldo, encontrar-se com o ribeirão das Anhumas mais à frente. Onde hoje há plantio de soja, segundo o entrevistado, era plantado algodão até 1985 e depois cana-de-açúcar até 2002.

A Santa Genebrinha, encontra-se muito tomada por lianas e sem nenhuma proteção aos ventos fortes que por ali passam. Embora não haja histórico de incêndio, a integridade do fragmento é ameaçada pelo risco de fogo – aumentado na época seca do ano, principalmente devido à presença de capim – e pela invasão de pessoas. Segundo o responsável o aceiro não é uma prática permitida pela PMC, devido ao fragmento estar em processo de tombamento. Ele afirma ainda que o fragmento é usualmente invadido por frequentadores da Unicamp, sendo usuais os vestígios de uso de drogas na área e estragos nos plantios da Fazenda, contíguos ao fragmento. Deve-se ressaltar que a Fazenda é limítrofe à área hospitalar e médica da Unicamp, caracterizada por um fluxo de visitação intenso e de origem diversa, devido à referência nacional do Hospital das Clínicas da Unicamp na área da saúde. A alta incidência de bambus deve-se ao fato desses terem sido ali cultivados para utilização dos moradores da Fazenda, há muito tempo.

Nesse fragmento mesmo a certa distância, pode-se notar um jequitibá (*Cariniana* sp. Lecythidaceae) dentre outras árvores emergentes, o qual, segundo o entrevistado, tem mais de 150 anos. De acordo com o levantamento realizado em 2005-2006 pela equipe de vegetação do

Projeto Anhumas (Torres *et al. no prelo*), as espécies mais frequentes foram *Esenbeckia leiocarpa* Engl. (Rutaceae) e *Galipea jasminiflora* (A.St.-Hil.) Engl. (Rutaceae). Não há nenhum tipo de manejo na área, como contenção de trepadeiras, adensamento ou enriquecimento de arbóreas, ou mesmo proteção ao fogo. O baixo índice de diversidade de Shannon & Weaver (H'= 2,79) encontrado no estudo desenvolvido pelo Projeto Anhumas evidencia uma homogeneidade de espécies umbrófilas arbustivas e arbóreas de sub-bosque (Torres 2006 *et al.*). Santin (1999) identificou *Talauma ovata* A.St.-Hil. (Magnoliaceae), *Protium heptaphyllum* Aubl. March. (Burseraceae) como espécies predominantes neste fragmento.

A alteração do tamnho deste fragmento foi muito reduzida no intervalo de tempo estudado (Tabela 2) e a alteração do uso do solo no entorno foi maior entre 1972-2002 (Tabela 5).

Quando questionado a respeito de planos para o futuro da área ou para o próprio fragmento, o entrevistado deu a entender que não há porque haver planos: "a mata fica lá e vai acabar entrando como doação num futuro empreendimento residencial".

Mata do Chico Brinco (Mata do Boi Falô) (nº28a e 28b)
Rodovia D. Pedro I km 137 - Jd. Nilópolis
Área: 18,73ha (1962); 7,99ha + 6,63ha (1972); 0,44ha + 4,65ha (2002)

Este fragmento, embora seja hoje por muitos conhecido por Mata do Boi Falô, sempre foi denominado Mata do Chico Brinco pela família e funcionários da Fazenda Santa Genebra, ao qual era integrado. Para histórico mais rico a respeito da propriedade, recomendo leitura do fragmento Reserva Municipal Mata de Santa Genebra.

Com exceção das áreas doadas por Barão Geraldo de Rezende ao IAC em 1896 (Lobo 1977) e aos Padres Salesianos para a instauração do Liceu e Colégio, a Fazenda não havia sofrido fracionamento até a década de 70, quando se deram os loteamentos dos bairros Santa Genebra I e II, Vila Costa e Silva e a construção da CEASA (Ribeiro 2000). Entretanto, após o falecimento de D. Jandyra Pamplona de Oliveira, iniciou-se a partilha dos bens da família, e a Fazenda de Santa Genebra foi subdividida em diversas outras propriedades. Há poucos anos uma área ao longo da rodovia D. Pedro I foi comercializada para se instalar o empreendimento Shopping D.

Pedro, o maior da América Latina nesse gênero. Os empreendedores do Shopping D. Pedro adquiriram um passivo ambiental devido a inadequações no momento de sua construção, e através deste tomaram a responsabilidade por aproximadamente 159.000m^2 do Parque Linear Ribeirão das Pedras, que se estende da área contígua ao Shopping até o distrito de Barão Geraldo.

Embora a tutela desta área do Parque Linear fosse devida a um passivo ambiental, não é dessa forma que os empreendedores utilizam-se do fato: o Shopping optou pela etiqueta de 'ecologicamente correto e socialmente justo', e divulga abertamente que "a questão ambiental é uma das principais preocupações dos empreendedores" (www.shoppingdompedro.com.br acesso em 25/03/2006). Para comprová-la, apresenta o seu programa de economia de energia, através do aproveitamento de iluminação natural e do manejo inteligente de temperaturas internas; o programa de reaproveitamento da água, com estação própria de tratamento e reutilização para fins de limpeza e irrigação, e também seu projeto de "reflorestamento doado" ao município, caracterizado pelo plantio de 25 mil mudas em trecho "adotado" do Parque Linear Ribeirão das Pedras (www.shoppingdompedro.com.br 25/03/2006). Tudo isso sob a denominação "Meio Ambiente como Parceiro". Este empreendimento foi muito criticado por ter sido executado com ausência de um Estudo de Impacto Ambiental (EIA), procedimento comum e necessário a empreendimentos desse porte (Roseli B. Torres, *com. pess.*). Na época deste empreendimento, também não houve um estudo de impacto sócio-econômico, dada sua possibilidade de influenciar no comércio de pequeno e médio porte e no fluxo viário dos bairros vizinhos.

A Mata do Chico Brinco é contígua ao Shopping. Ela foi assim batizada devido ao nome do funcionário que lá morava e cuidava desta área da fazenda, há muito tempo atrás, perdeu cerca de metade de seu tamanho quando da desapropriação para a construção da Rodovia D. Pedro I, fato que podemos comprovar quando comparamos os mosaicos das três datas (Figuras 19, 20 e 21). Segundo o entrevistado, nas imediações deste fragmento, onde hoje há plantação de soja, era plantado algodão até 1985, e Santin (1999) há alguns anos já relatara indícios de fogo e corte seletivo. *Jacaratia spinosa* (Aubl.) A.DC. (Caricaceae) foi a espécie dominante do inventário de Santin (1999). De acordo com o levantamento realizado em 2005-2006 pela equipe de vegetação do Projeto Anhumas (Torres *et al. no prelo*), a espécie mais frequente foi *Gallesia integrifolia* (Spreng.) Harms (Phytolaccaceae).

Hoje, devido ao fácil acesso por estar encostado na Rodovia D. Pedro I, os proprietários já tiveram problemas com pessoas que invadem o fragmento, por isso determinaram o cercamento da área. No fim da década de 90, uma empresa de reciclagem de baterias, localizada nos arredores, foi autuada por conduzir produtos tóxicos para dentro do fragmento.

Atualmente, o uso urbano do solo no entorno é muito alto (aproximadamente 85%, vide Tabela 5), o que aumentou a sua impermeabilização. Assim, o fragmento é muito impactado pelas águas pluviais do entorno, que escoam para dentro da mata causando desagregação do banco de sementes, danos físicos aos indivíduos já estabelecidos e erosão do solo.

O responsável se lembra vagamente de algumas pesquisas realizadas no fragmento, mas nunca obteve retorno de nenhuma. Este fragmento também se encontra listado no processo de estudo de tombamento CONDEPACC nº04/2003.

Recanto Yara (nº7)
Av. Santa Isabel s/n– Residencial Burato
Área: 1,59ha (1962); 1,59ha (1972); 1,27ha (2002)

Ao passar pela Avenida Santa Isabel, no Distrito de Barão Geraldo, no sentido dos bairros Vila Santa Isabel, Burato ou Jardim América em direção ao centro, invariavelmente passa-se pelo Recanto Yara, na baixada, logo na altura da ponte. Protegido pelo código florestal (Lei Federal nº 4.771 de 1965), o Recanto Yara teve aberto o estudo de tombamento de seus maciços arbóreos em 1992, a pedido da PROESP. Este é um fragmento cuja extensão toma mais de uma propriedade, o que, somado ao fato de ser de fácil acesso à população local, configura impactos de diversos tipos e proporções. Em 1993, por exemplo, o estabelecimento vizinho, localizado na Av. Santa Isabel, um comércio de materiais de construção, foi acusado de aterrar o brejo para aumentar a área do pátio (Laudo da vistoria nº63 de 08/03/93 *in* CONDEPACC resolução nº 25 de 09/05/1996).

Após o início do estudo de tombamento, desenvolveu-se um longo processo de pareceres favoráveis ao tombamento da área e contestações. São comuns os argumentos de que o processo

de tombamento como instrumento de interesse coletivo tem efeitos sobre a propriedade individual, e embora seja emblemática a proteção de um bem comum a responsabilidade e custos do bem tombado caibam aos proprietários. Este assunto será aprofundado posteriormente. Entretanto, apesar de todas as contestações, em 1996 saiu a resolução favorável ao tombamento (CONDEPACC resolução nº25 de 9/5/1996). Entre os pareceres favoráveis encontramos um do professor Hermógenes de Freitas Leitão Filho, que foi de grande importância para a decisão final: "este tipo de formação vegetal é raro e pouco representado no estado de São Paulo. Especialmente no município de Campinas estas matas estão quase extintas e a preservação de seus remanescentes é condição essencial" (CONDEPACC resolução nº25 de 9/5/1996). Foi neste fragmento que foi atestada a primeira citação de *Rollinia fruticosa* (Annonaceae), um araticunzinho, em Campinas (Santin 1999). De acordo com o levantamento realizado em 2005-2006 pela equipe de vegetação do Projeto Anhumas (Torres *et al. no prelo*), as espécies mais frequentes foram *Cestrum schlechtendalii* G.Don (Solanaceae), *Calophyllum brasiliense* Cambess. (Clusiaceae) e *Spathodea nilotica* Seem. (Bignoniaceae).

O fragmento do Recanto Yara é uma floresta paludícula que apresentou redução de área no intervalo de tempo de 1972-2002 (Tabela 2). O uso urbano de seu entorno tem aumentado nas últimas décadas, passando de 16,48% em 1972 para 82,15% em 2002 (Tabela 5).

Afirma a lei municipal de nº9.199 de 27/12/1996, que institui o Plano Local de Gestão Urbana de Barão Geraldo, que "o projeto especial do Parque Recanto Yara visa à recuperação da mata tombada, a preservação de seu ecossistema, a manutenção da qualidade paisagística do conjunto formado pelo vale do córrego que deságua na lagoa da Fazenda Rio das Pedras, bem como sua incorporação como área de acesso público e interligação ao sistema de parques lineares e ciclovias propostos para Barão Geraldo".

Alguns anos depois, em março de 1998, um proprietário de parte da área em questão envia ao CONDEPACC - responsável pela aprovação na alteração de bens tombados e a regulamentação de seu entorno – e à então Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Urbano, seu projeto para um empreendimento local. Já lhe havia sido negada em 1987 a autorização para que construísse um hotel em outro local de Barão Geraldo, caracterizado por zoneamento residencial singular. Entretanto, dessa vez o empreendimento é

maior: um Centro de Convenções com atrativos turísticos, salas comerciais, restaurante e pousada, totalizando 3.650m^2 de área construída em um terreno de 21.250m^2 (ofício de 23/03/1998 *in* processo tombamento CONDEPACC resolução nº25 de 9/5/1996). Inquestionavelmente, se um empreendimento como esse vingasse, atingiria o sucesso em pouco tempo, dado o acelerado crescimento e a elitização que ocorre no distrito de Barão Geraldo. Todavia isto não ocorreu, e em julho de 1998 foi negada a licença devido às restrições legais.

Além das questões da pertinência do tombamento e de uso de área particular propriamente dita, durante todos esses anos uma outra questão conflituosa e degradante do remanescente foi a presença de esgoto a céu aberto despejado no córrego Burato, que corre dali em direção à Fazenda Rio das Pedras para mais adiante desaguar no rideirão das Pedras. Além de correr a céu aberto, em dias de chuva o córrego transbordava, invadindo algumas propriedades e o fragmento, chegando até a inviabilizar o tráfego pela Avenida Santa Isabel. Já havia sido deflagrada a necessidade de redimensionamento da galeria de água que passava pela Av. Santa Isabel e elaborada uma proposta de drenagem pela SANASA, e segundo relatório técnico de 2001, o esgoto local estaria "deteriorando e contaminando o bem tombado" (relatório técnico da CSPC de 10/05/2001 *in* processo tombamento CONDEPACC resolução nº25 de 9/5/1996).

As obras de conserto do emissário de esgoto foram inauguradas em novembro de 2002, e embora o córrego Burato não transborde mais em dias de forte chuva, tornando-se essa questão um problema invisível para a maioria da população de Barão, a situação ainda não está resolvida. Em maio do ano passado, por exemplo, uma moradora do bairro encaminhou denúncia ao CONDEPACC de que, embora após as obras da rede coletora a situação tivesse melhorado, ela temia que houvesse retrocesso, pois algumas chácaras e organizações religiosas estariam promovendo o lançamento clandestino de esgoto no local, deteriorando a área brejosa (Denúncia de 17/05/2005 anexo ao processo tombamento CONDEPACC resolução nº25 de 9/5/1996).

O Plano Local de Gestão Urbana de Barão Geraldo (lei nº9.199 de 17 dezembro de 1996), instituiu o Projeto Especial Parque do Recanto Yara (Título III, Capítulo I, Seção III), que visava não apenas a recuperação do fragmento, como sua incorporação como área de acesso público e interligação ao sistema de parques lineares e ciclovias proposto para Barão Geraldo. Entretanto, após quase 10 anos de sua redação, nenhuma medida foi ainda tomada nessa direção.

Residencial Ibirapuera (Cooperativa Habitacional Chapadão) (nº 3)

Av. Albino J.B. de Oliveira, 5555

Área: 1ha (1962); 1ha (1972); 1,12ha (2002)

O Residencial Ibirapuera situa-se em área antes constituinte do Sítio Vicentim, ou 'Sítio da Pontinha', como era mais conhecido pelos moradores locais, no distrito de Barão Geraldo. Em 1991 houve o desmembramento das terras e deu-se o início do empreendimento. A aquisição do remanescente em questão coincide com a aquisição da área. O Termo de Acordo e Compromisso firmado entre a PMC e a Cooperativa Habitacional Chapadão (PMC 1995), declara que ao término das obras planejadas pelo empreendimento, haverá a doação da mata à PMC, mas que até ela se concretizar, está sob responsabilidade da empreendedora. Este fragmento também está listado no processo de tombamento CONDEPACC nº04/2003.

O fragmento é parcialmente cercado por um alambrado, e não há manejo da área, a não ser "a poda de cipós quando saem do cercamento". Ainda que o acesso não seja permitido, a presença do fragmento agrega valor ao condomínio: os moradores preferem caminhar ao seu redor, e alegam o frescor, a beleza e a possibilidade de verem animais, como sagui, teiú e capivara. Outra fato que comprova esse valor é que os primeiros lotes a serem adquiridos por condôminos foram os logo defronte à mata.

A administração, todavia, não vê a presença do fragmento com simpatia e está ansiosa para concretizar a doação à PMC: "É o nosso maior calo". Isso porque a responsabilidade legal do fragmento demanda vigilância constante: durante a primeira etapa do empreendimento eles já foram autuados e multados por adentrarem com cabos de utilização temporária alguns metros na área protegida, ao invés de passá-los por fora da mata.

Como o fragmento delimita o condomínio e o sítio, a empreendedora não isolou o fragmento por todas as suas faces: a porção voltada para o sítio não é cercada, sendo não somente contígua à plantação de abacates (*Persea americana* Mill.., Lauraceae), mas com acesso facilitado através desta propriedade. De acordo com o levantamento realizado em 2005-2006 pela equipe de vegetação do Projeto Anhumas (Torres *et al. no prelo*), a espécie mais frequente foi *Trichilia pallida* Sw. (Meliaceae).

O aumento do uso urbano do solo no entorno deste fragmento está intimamente relacionado com a expansão urbana no distrito de Barão Geraldo. Até 1972 com entorno integralmente não urbano, atualmente mais de 70% do entorno do fragmento do Residencial Ibirapuera já pode ser considerado de uso urbano (Tabela 5).

Fazenda Boa Esperança (Loteamento Engenho do Barão) (nº2)
Av. Albino J.B. de Oliveira, 1.885 (Estrada da Rhodia) – Vila Holândia
Área: 2,73ha (1962); 2,61ha (1972); 2,77ha (2002)

Este caso foi muito interessante, pois foi o único exemplar que pude acompanhar num momento de conversão de propriedade rural particular para loteamento residencial fechado de médio/alto padrão. O entrevistado foi um dos próprios proprietários da Fazenda Boa Esperança, que está nas mãos da família há 40 anos. Entretanto, como ele nunca residiu na Fazenda, seu envolvimento com esta propriedade é mais de caráter comercial do que afetiva. A Fazenda produziu cana-de-açúcar durante muitos anos: o plantio da cana era inicialmente destinado ao alambique da Fazenda, posteriormente as terras foram arrendadas para produção de cana-de-açúcar da Usina Açucareira Ester S.A, contrato que durava até a decisão pelo loteamento.

Consta no parecer n°02 da deliberação COMDEMA nº05/02 (COMDEMA nº05/02 de 27/08/2002) que foi entre 1999 e 2000 que se aprovou o loteamento "Terras do Barão", em gleba desmembrada da Fazenda Boa Esperança, cujo número de moradores especulava-se em torno de 2.700. Segundo o mesmo parecer, no próprio ano de 2000, foram protocolados mais três solicitações para novos loteamentos em glebas contíguas, perfazendo juntos um total de 908.423,5707m^2. De acordo com a SANASA, com os quatro lotamentos juntos ocupariam aproximadamente 1.170.000m^2, havendo um incremento populacional de cerca de 10.000 novos moradores no distrito de Barão Geraldo. Todos os empreendimentos são da mesma empreendedora, aberta e gerenciada pelos próprios membros da família: “Quando decidimos lotear resolvemos nós mesmos fazer; por que passar para outro?”, colocou o proprietário em entrevista.

Isto significaria, além de um incremento em torno de 22% da população fixa do distrito, um enorme impacto no sistema viário, hídrico e na rede de serviços e esgoto de Barão Geraldo. A fazenda está na divisa de Campinas e Paulínia. Portanto, ela é dotada de uma estrada municipal não pavimentada, via de acesso mais rápida deste extremo de Barão Geraldo à Rodovia Estadual General Milton Tavares de Lima (SP332). Para desafogar o impacto do sistema viário que os novos loteamentos trariam, o parecer técnico da Coordenadoria Setorial de Uso e Ocupação do Solo, então ligada à Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (SEPLAMA) (CSU 23/08/01 *in* COMDEMA nº05/02 de 27/08/2002), ressalta a necessidade de estruturação de outra via de acesso alternativa, e que, para tanto, deveria-se cruzar toda a zona rural de Barão Geraldo, medida que acabaria por induzir indesejável urbanização dessa área. Indesejável urbanização já apontada anteriormente no Plano Local de Gestão Urbana de Barão Geraldo (Lei nº9.199 de 27/12/1996), a fim de impedir a conurbação com a área do município de Paulínia, onde se encontram empresas químicas de grande porte e devido à necessidade de um estudo viário e sócio-ambiental detalhado, que identificasse e avaliasse os riscos, impactos e conseqüências que a aprovação de tais empreendimentos trariam para a preservação de áreas rurais do distrito.

A própria Rhodia S/A, empresa do ramo químico e com grande número de poluentes como produto final, próxima das glebas em questão, manifestara-se junto à PMC a respeito de instalações residenciais próximas: a "preocupação face aos riscos potenciais e inerentes das unidades de processamento químico existentes no Site Industrial ... que certamente trará como conseqüência futura, fortes conflitos entre indústria e comunidade. É responsabilidade do serviço público evitar tal situação, preservando no planejamento urbano a separação/distanciamento entre áreas industriais das estritamente residenciais" (Rhodia S/A 1997 *in* deliberação COMDEMA nº05/02 de 27/08/2002).

A grande crítica das associações de moradores, ambientalistas e do próprio COMDEMA foi a de que os projetos de loteamento não foram tratados da forma devida: embora eles dissessem respeito ao parcelamento de mais de 1.000.000m^2 de uma mesma fazenda, os empreendimentos foram analisados separadamente, sem se levar em consideração os impactos provocados pelo seu conjunto.

O fragmento em questão está localizado na porção destinada ao loteamento Engenho do Barão. Um dos projetos da empreendedora para o local é o Parque Linear Fazenda Boa Esperança. O projeto é realizar plantios recuperando toda a área do entorno da lagoa e conectar o fragmento de mata nativa com a mata da APP. Em uma das margens já se iniciou o plantio. O Parque Linear fica na área de união dos três loteamentos, e por toda sua extensão está planejada uma ciclovia, com exceção do fragmento remanescente, que será protegido por um alambrado. Segundo Santin (1999) *Matayba elaeagnoides* Radlk. (Sapindaceae) foi a espécie predominante no fragmento. Segundo o levantamento realizado pela equipe de vegetação do Projeto Anhumas (Torres *et al. no prelo*), a espécie mais frequente foi *Chrysophyllum gonocarpum* Engl. (Sapotaceae).

A presença da estrada, mesmo não pavimentada, dá um caráter de passagem ao local, facilitando o acesso de usuários de drogas - normalmente maconha, segundo o entrevistado - e a ocorrência de focos de incêndios acidentais e criminosos. Em meados de março de 2006, houve mais um início de incêndio criminoso, com testemunhas. Embora a maioria desses focos ocorram no canavial adjacente, eles ameaçam o fragmento. A Usina Açucareira Ester S.A, por ainda arrendar algumas terras, mantém um caminhão pipa rondando a área, que costuma ser ativado em caso de necessidade.

Segundo o entrevistado, desde a aquisição das terras da família, não há nenhuma interferência direta sobre o fragmento. Entretanto, devido à grande quantidade de saúvas que se concentram na área do fragmento em algumas épocas, eles aplicam formicida no entorno da mata. Em agosto de 2006 o CONDEPACC recebeu uma denúncia de que o fragmento estaria sendo utilizado como local para despejo de restos de material de construção, e também de que estaria sendo utilizado indevidamente pelos trabalhadores envolvidos na construção do loteamento.

Como a mais recente foto aérea data de 2002, o uso urbano do solo no entorno apresenta-se defasado: embora a leitura indique 6,54% de uso urbano do solo (Tabela 5), atualmente esta porcentagem é maior.

Vila Holândia (nº1)

Fonte das Flores s/n - Vila Florida

Área: 20,97ha (1962); 24,17ha + 4,23ha (1972); 32,51ha (2002)

A Vila Holândia localiza-se na área limítrofe do distrito de Barão Geraldo e Paulínia. Os moradores são na sua grande maioria idosos e representantes de famílias antigas em Barão Geraldo, que testemunharam, participaram e sofreram muitas mudanças que ocorreram no local, podendo contribuir ricamente na reconstrução da história local. Uma das antigas moradoras entrevistadas, lá nascida e hoje com mais de 75 anos, tem como forte lembrança de sua infância os banhos e pescarias no ribeirão das Anhumas. Hoje ela testemunha com rico relato a alteração da dinâmica do ribeirão e a invasão das capivaras em sua plantação.

O fragmento fica em área denominada de 'Terras do Tonão', propriedade de família estrangeira atualmente residente em São Paulo. O pedido de tombamento do remanescente data de 2002, não havendo ainda um posicionamento final do CONDEPACC. O pedido de abertura do tombamento do fragmento foi iniciativa dos moradores do bairro, mobilizados por uma proprietária que, desde de que adquiriu uma chácara na Vila Holândia, há aproximadamente 8 anos, tem investido bastante em algumas mudanças locais, como melhorias no transporte público e infra-estrutura do bairro, alteração de seu nome, antes bairro Quilombo, e na mobilização da comunidade e parceiros para seus projetos. Ela tem muitos projetos para o local, inclusive o de criar um Centro de Estudos em parceria com a Unicamp, que vise a preservação e manejo do fragmento e a educação para a população local. No pedido de tombamento da área um dos objetivos apresentados foi o de promover a educação ambiental. Entretanto, ela encontra muitas dificuldades para realizá-los, desde a pouca articulação e participação, até colaboração da PMC, em suas diversas instâncias.

O fragmento é um dos poucos exemplares da transição de floresta estacional semidecidual para cerrado nesta porção do município, o que já caracteriza sua importância para conservação. Ele é contíguo a uma área da Rhodia arrendada para a Usina Açucareira Ester S.A, e são comuns as denúncias a respeito de treminhões que prejudicam a mata quando vão fazer a retirada da cana-de-açúcar, ao passarem pelo acesso de terra que corta o fragmento. Santin (1999)

já havia relatado a existência deste acesso, na época utilizado para proporcionar retirada de solo. Esta, todavia, não é a única ameaça ao fragmento. Segundo moradores, já houve princípios de incêndio provenientes da prática da queima da cana-de-açúcar ou de eventos religiosos na mata; apreensão de animais para venda; retirada de terra de uma área adjacente e deposição de resíduos. E, neste caso, uma realidade reveladora: segundo os moradores, o "lixo vem de Hortolândia e Paulínia", inclusive já foi reconhecido material impresso com timbre de escolas municipais de Paulínia. Quando observamos a Tabela 2, notamos que a evolução deste fragmento foi uma exceção dentre todos os outros: tanto no primeiro intervalo de tempo quanto no segundo, há incremento de área. Isto, aliado ao fato do fragmento da Vila Holândia estar dentre os maiores da bacia, fez com que sua contribuição para a área total dos fragmentos aumentasse de 3,41% em 1962 para 7,69% em 2002 (Figuras 13 e 14). Como nenhum dos entrevistados soube confirmar se nesse intervalo de tempo houve algum manejo ou intervenção no fragmento, ficamos com a hipótese de que este incremento de mata deve-se exclusivamente à regeneração natural. Segundo o levantamento realizado pela equipe de vegetação do Projeto Anhumas (Torres *et al. no prelo*), a espécie mais frequente foi *Mabea fistulifera* Mart.(Euphorbiaceae).

No segundo semestre de 2006 iniciou-se em área contígua ao fragmento, a construção da E.T.E. Barão Geraldo. Segundo informações de funcionário do CONDEPACC, as obras foram iniciadas sem permissão.

Sítio San Martinho/Centro Médico Boldrini (nº14)
Entre as ruas Márcia Mendes e Dr. Gabriel Porto – Cidade Universitária
Área: 2,31ha (1962); 2,31ha + 4,23ha (1972); 2,17ha (2002)

Este fragmento está localizado em mais de uma propriedade particular. O acesso à mata pelo Centro Médico Boldrini é fechado, e pode ser realizado apenas com permissão do responsável. O pedido do estudo de tombamento da mata nativa de brejo da área foi apresentado pela PROESP (Associação Protetora da Diversidade das Espécies), no ano de 2000 (CONDEPACC nº07/00). As águas provindas das nascentes do fragmento descem pela Cidade

Universitária em direção à estrada da Rhodia e alimentam a lagoa do Parque Ecológico Hermógenes de Freitas Leitão Filho. Outra das proprietárias alega que não há uso do fragmento: "A mata é cercada e preservada".

Segundo o processo de estudo de tombamento do remanescente (CONDEPACC nº07/00) depositado no centro de documentação da Coordenadoria Setorial do Patrimônio Cultural (CSPC), em setembro de 2000 o Centro Médico Boldrini foi acusado de promover movimentação de terra e terraplanagem na área sem alvará, segundo denúncia de um fiscal da própria CSPC. Ante essa acusação, um porta voz do Centro Médico alegou "falta de tempo" para conseguir autorização legal dos órgãos competentes: teriam recebido uma verba destinada a esse fim com o compromisso de utilizá-la com urgência, o que levou a não buscarem formalizar a obra. Após averiguação, a denúncia foi declarada não pertinente, pois na verdade a área onde se realizava a obra nem mesmo poderia ser considerada entorno da área em estudo de tombamento.

Este fragmento apresentou um pequeno decréscimo de aproximadamente 0,2ha entre 1972-2002 (Tabela 2) e o uso urbano de seu entorno tem se acentuado, sendo atualmente de mais de 45% (Tabela 5).

De acordo com o levantamento realizado pela equipe de vegetação do Projeto Anhumas (Torres *et al. no prelo*), a espécie mais frequente foi *Endlicheria paniculata* (Spreng.) J.F.Macbr. (Lauraceae).

Fazenda Argentina (nº10a e 10b)

Acesso pela Rodovia Adhemar de Barros ~km 117 sul

Área: 2,12ha + 2,90ha (1962); 3,43ha + 2,90ha (1972); 3,64ha + 2,99ha (2002)

Nesta propriedade há dois fragmentos muito degradados, com alta incidência de lianas, circundados por terras com plantio de cana-de-açúcar. Isso os tornam suscetível a incêndios, principalmente na época de estiagem, no inverno. Entretanto como para um dos fragmentos o acesso é facilitado pela existência de um acesso a partir da Rodovia Adhemar de Barros (SP340)

ao CPqD (Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Telebrás), há casos de invasão e algumas vezes focos de incêndio com suspeitas de serem criminosos.

Segundo antigos funcionários, ao menos nas últimas 3 décadas nunca houve corte seletivo de madeira, e nem mesmo caça, devido a ausência de animais "de se caçar". Antes da morte do proprietário, há 18 anos, a principal atividade econômica da Fazenda era a criação de gado, mas depois desse acontecimento os herdeiros optaram por arrendar a terra para cultivo de cana-de-açúcar da Usina Açucareira Ester S.A. Segundo Carvalho *et al.* (2006), hoje a Fazenda Argentina possui 101,8ha destinados à plantação de cana de açúcar e 26,8ha à pastagem.

Ambos os fragmentos apresentaram incremento de área progressivo entre 1962–2002 (Tabela 2), mesmo não havendo registro de qualquer intervenção por parte dos proprietários e tendo aumentado o uso urbano do solo no entorno (Tabela 5). Isso pode indicar um processo de regeneração natural.

Santin (1999) documentou *Croton priscus* Croizat (Euphorbiaceae) como a espécie predominante neste fragmento. Segundo o levantamento realizado pela equipe de vegetação do Projeto Anhumas (Torres *et al. no prelo*), as espécies mais frequentes comuns a ambos os fragmentos foram *Trichilia claussenii* C.DC. (Meliaceae) e *Guarea macrophylla* Vahl (Meliaceae).

Ambos os fragmentos foram inclusos no processo de estudo para tombamento CONDEPACC nº04/2003.

Fazenda Anhumas (Fazenda Nanandiba) (nº9)

Fazenda Anhumas

Área: 10,32ha (1962); 10,32ha (1972); 5,19ha (2002)

A Fazenda Anhumas era antes conhecida como Fazenda Nanandiba, e o fragmento nela situado está incluso entre os fragmentos listados no processo de estudo para tombamento CONDEPACC nº04/2003.

Embora o remanescente esteja na área da fazenda, o proprietário recomendou que o contato fosse feito diretamente com os encarregados da Usina Açucareira Ester S.A, pois seu entorno é arrendado para o plantio de cana-de-açúcar e ele acreditava que os encarregados da Usina Ester saberiam responder mais a respeito do fragmento do que ele. Mesmo com essa ressalva, ele se mostrou atualizado dos processos referentes ao fragmento, sendo dos poucos proprietários que puderam informar com clareza e precisão a respeito do estudo de tombamento da área. Não há nenhum manejo realizado na área, como podas, contenção de trepadeiras, ou mesmo plantios. O fragmento não é de fácil acesso, pois por um lado é contíguo a áreas de cultivo e por outro ao muro da PUC Campinas. Segundo o proprietário essa restrição ao acesso mantém o fragmento protegido de usuários de drogas e transeuntes, muitas vezes apontados como causadores de incêndios. Mesmo assim houve uma grande redução em sua área no intervalo de tempo entre 1972–2002 (Tabela 2; Figuras 6 e 7). Observando o mosaico de 2002 (Figura 10), podemos constatar que a área oriunda da redução do fragmento ampliou a área de cultivo de cana. A presença deste cultivo no entorno do fragmento já havia sido apontada por Santin (1999) como provável causador dos focos de incêndio na mata.

Guarea guidonia (L.) Sleumer (Meliaceae) foi citada como a espécie predominante (Santin 1999).

O proprietário da Fazenda Anhumas vem contestando o tombamento do fragmento desde que foi informado da abertura do processo, mas esta situação não apresentou grandes mudanças nos últimos anos. Além disso, ele também não autorizou a entrada da equipe de vegetação do Projeto Anhumas para fins de pesquisa.

Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS) (nº13)
Rua Giuseppe Máximo Scolfaro, 10000 - Pólo II de Alta Tecnologia de Campinas
Área: 7,02ha (1962) + 13,78ha (1972) + 10,26ha (2002)

Este fragmento de cerrado encontra-se na área do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron, no distrito de Barão Geraldo, e também é objeto do processo de estudo de tombamento CONDEPACC nº04/2003. De acordo com Santin (1999) durante o processo de

estabelecimento do LNLS, a presença de valas, entulho e a construção do estacionamento contribuíram muito para a deterioração do fragmento.

O Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS) é um centro nacional de Ciência e Tecnologia operado pela Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron (ABTLuS), mediante um contrato de gestão assinado com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). Durante 10 anos (1987-1997), o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) investiram na implantação do Laboratório. Localizado numa área de 380.000m^2, o LNLS é hoje uma referência em pesquisas avançadas de materiais, e seu intuito é atuar como instituição aberta e multidisciplinar, promovendo e realizando pesquisa, desenvolvimento e transferência de tecnologias que contribuam para elevar o nível tecnológico e científico do Brasil (www.lnls.br acesso em 22/08/2006).

Este é um dos fragmentos que apresentou incremento em sua área e adensamento ao longo do intervalo temporal estudado. Segundo Roseli B. Torres (*com. pess.)* esta área teria sofrido corte raso há algumas décadas atrás. Conforme podemos acompanhar na Tabela 2 e nas Figura 5 e 6, entre 1962 e 1972 o fragmento teve um incremento de aproximadamente 6,7ha, o que corresponde a mais de 96% da área inicial, uma quantia muito significativa. Entretanto, já no segundo intervalo de tempo (1972- 2002) houve uma redução de 13,78ha para 10,6ha. Infelizmente esta foi uma das áreas nas quais a comunicação com os responsáveis deixou a desejar, então não foi possível compreender muito bem quais forças estiveram e estão presentes na evolução deste fragmento. Segundo o levantamento realizado pela equipe de vegetação do Projeto Anhumas, as espécies mais frequentes neste fragmento foram *Luehea grandiflora* Mart. (Tiliaceae) e *Platypodium elegans* Vogel (Fabaceae) (Torres *et al. no prelo*).

Sítio São Francisco – (Fazenda Pau D'Alho) (nº14)
Rodovia Adhemar de Barros (SP340) km 118,5
Área: 2,66ha + 0,46ha (1962); 3,51ha (1972); 5,12ha (2002)

Segundo o histórico de sua filha, Julie Dutilh, o casal Jacques e Marguerite Dutilh-van Schelle veio para a América do Sul, com um filho de um ano e um bebê na barriga, justamente quando findou a II Guerra Mundial na Holanda. Embora fosse seu intuito, desde o início, vir para o Brasil, eles foram inicialmente à Argentina. E após a ajuda de um amigo que trabalhava na embaixada alemã, conseguiram fazer os contatos para, alguns meses depois, virem ao Brasil. Inicialmente a família residiu na fazenda do irmão de Jacques, próxima de Salto de Itu.

Com experiência anterior de criação de gado, produção de leite e processamento de queijos, engajaram-se em adaptar esse conhecimento às novas condições ambientais e variedades de cultivos. Após alguns anos, o primo de seu grande amigo Herman Moraes Barros quis vender sua fazenda em Campinas.

A Fazenda Pau D'Alho participara do auge da produção da cana-de-açúcar, sendo depois sua produção convertida ao café: era uma bela fazenda, com bom solo, muita água e uma enorme casa de 200 anos. Eles já haviam sido hospedados na casa em 1947, por ocasião do nascimento da segunda filha, Hillegonda Maria, e como Marguerite recebera um dinheiro de herança decorrente do assassinato de um familiar provocado pelos alemães, eles resolveram iniciar essa nova jornada agora em terras campineiras. Eis então que em 1948 a família adquiriu a Fazenda Pau D'Alho.

A relação próxima da família com centros de pesquisa e ensino locais na área de agricultura e veterinária promovia a realização de experimentos na fazenda e ajuda dos técnicos e pesquisadores. Marguerite, inclusive, trabalhou com melhoramento de gado e mantinha vínculo de pesquisa com Holambra – cidade próxima fundada por holandeses migrantes após a II Guerra Mundial - e com a Secretaria de Agricultura. A casa estava sempre aberta a visitas, e as discussões a respeito de métodos e resultados e ciência em geral eram comuns. Como na Pau D'Alho a hospitalidade vencera a formalidade, era proporcionada a convivência com diferentes visitantes de todas as partes do mundo. "A principal lição que aprendi com meus pais foi estar sempre aberta para diferentes pessoas, sua casa e você mesmo. Havia sempre algo a comer, um

lugar para dormir e um bom ouvinte. Não era a formalidade que era importante, mas a hospitalidade e a conexão com as pessoas; você pode aprender muito se estiver disposta a ouvir." atesta Julie, a filha mais nova do casal, hoje moradora do Sítio São Fracisco e bióloga pesquisadora. Julie nasceu já nessa fazenda, e segundo ela "...era ótimo crescer numa casa tão interessante e com arredores tão belos. Eu amava as plantas e os animais, e desde cedo tinha meu próprio e pequeno jardim, cuidava dos cães e ajudava plantando árvores".

Logo que obtiveram a fazenda, ela ainda estava ligada à produção de café. Depois a família foi alterando a produção para gado de leite mestiço, algodão, melancia, café, milho e sojinha perene. A preocupação com a conservação adequada da propriedade sempre esteve presente desde a aquisição da fazenda pela famíli,a e é presente ainda hoje. Os Moraes Barros, família do então embaixador do Brasil na Holanda, foram amigos importantes no estabelecimento dos Dutilh van Schelle no país. Pertenciam ao grupo de fazendeiros que buscava implementar novas tecnologias às idéias de conservação que surgiam no Brasil, muitas provindas de ações e concepções de D. Pedro II. Tudo isso ressoava em Jacques, que, segundo Julie, sempre teve um lado 'protecionista' bem forte. Estes valores podem ser evidenciados no próprio manejo que foi dado à Fazenda, como a proibição de caçadas e a preservação de elementos importantes, como a vegetação protetora de nascentes e manutenção de áreas brejosas, fragmento de mata nativa e até mesmo o reflorestamento de um morro da fazenda, antes nu, onde foram utilizadas árvores nativas tendo sido esse um dos primeiros reflorestamentos para recuperação de áreas em Campinas (Figura 22). Em relação a esse plantio, Julie lembra-se não só do próprio como de combater as saúvas, que ameaçavam as mudas, com fumaça. "Aprendi sobre espécies pioneiras desde criança", garante.

Em 1976, decidiu-se pela instalação do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da TELEBRÁS (CPqD), hoje Fundação Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações, próximo à Unicamp, onde foram realizados o projeto de fibra ótica e todo o desenvolvimento da telefonia nacional a partir de 1980. Entretanto, para que se isso de desse, foram realizados algumas desapropriações de terra, que incluíram parte da área da Fazenda Pau D'Alho. Segundo Jóia (2000), os três fatores mais significativos apontados pela TELEBRÁS para

a escolha do local de instalação do CPqD foram: disponibilidade de mão de obra especializada, proximidade de universidades e institutos de pesquisa e boa qualidade de vida no município.

Há alguns anos o Sitio São Francisco foi desmembrado da Fazenda Pau D'Alho, embora ainda permaneça com a família, cabendo o fragmento em questão agora à área do sítio. Em relação ao fragmento atual, desde que Julie tem conhecimento, nunca houve corte seletivo de madeira nem outras intervenções. Apenas em 1988, um princípio de queimada, rapidamente controlado. O único manejo que há é o aceiro para que a mata não seja atingida pelo fogo provindo do sítio vizinho, que eventualmente ameaça o remanescente, tendo já havido controle de trepadeiras, iniciado em 1986. O fragmento possui uma trilha através do qual é possível percorrer grande parte dele.

Este fragmento, que já havia sido classificado por Santin (1999) como área muito conservada, é uma exceção dentre todos os outros: locado em área privada, recebe proteção e manejo preventivo devido aos valores, grau de instrução e esclarecimento dos proprietários, mesmo não recebendo nenhum apoio ou acompanhamento por parte de órgãos da PMC. Estas ações levaram ao incremento da área do fragmento ao ponto de unir dois fragmentos existentes anteriormente (Tabela 2; Figuras 23 e 24), mesmo havendo um aumento do uso urbano do solo no entorno (Tabela 5). Pouco perturbado, o fragmento mantém estratificação vertical bem definida e dossel fechado na sua maior parte, agregando, segundo o funcionário entrevistado, uma grande diversidade de aves e mamíferos, como tucanos, lebres, cachorro-do-mato, cotias, e tatus e gambás, dentre outros marsupiais. Além disso, segundo a própria moradora, após o início do controle de trepadeiras, foi perceptível que "várias árvores voltaram", ou seja, não foram suprimidas nem apresentaram maior índice de mortalidade devido à pressão exercida pelas trepadeiras. Este é um resultado muito interessante, uma vez que abundância de trepadeiras é uma das pressões mais intensas que o processo de fragmentação pode gerar. O fragmento contém uma área de baixada alagada e nascentes que confluem para o ribeirão das Anhumas, ainda dentro da fazenda Pau D'Alho. A análise de similaridade com outros sete fragmentos do município realizada por Kinoshita *et al.* (2006) mostrou a mata do Sítio São Francisco em posição intermediária entre as formações higrófilas e as estacionais semidecíduas. Segundo o levantamento realizado pela equipe de vegetação do Projeto Anhumas, a espécie mais frequente

neste fragmento foi *Esenbeckia febrifuga* (A.St.-Hil.) A.Juss. ex Mart. (Rutaceae) (Torres *et al. no prelo*).

O fragmento do Sítio São Francisco consta no processo de estudo de tombamento de dezembro de 2003 (CONDEPACC nº04/2003), ainda sem parecer final.

Loteamento Condomínio Estância Paraíso (nº15a e 15b)
Luis Antônio Lalone, 321 - Bosque das Palmeiras
Área: 0,86ha + 1,69ha (1962); 1,43ha + 0,46 (1972); 0,56ha + 0,46ha (2002)

A área atual, localizada no distrito de Barão Geraldo, próxima ao acesso da rodovia Adhemar de Barros (SP340), foi loteada a partir de uma propriedade rural produtora de frutas. A decisão foi da própria família, e há pouco tempo faleceu a proprietária da fazenda: agora a casa sede na qual moravam os proprietários, localizada na área central do loteamento, será repartida em novos lotes. O loteamento fica em uma região antes característica pela produção rural, principalmente frutas *in natura*. Um dos entrevistados, além de trabalhar há mais de 15 anos no condomínio, também era morador da região quando criança, então tem muitas lembranças a respeito da história do lugar.

Este é mais um dos casos de fragmentos em área de loteamento residencial fechado, neste caso, são dois pequenos fragmentos. Um dos fragmentos é separado pelo ribeirão das Anhumas apenas por um muro. Em fevereiro de 2003, o rio transbordou e inundou essa área do condomínio. A área é uma APP, e após o lago há um pequeno corpo d'água que corre pelo condomínio, passa por algumas outras propriedades agrícolas e desemboca no ribeirão das Anhumas. O segundo fragmento encontra-se mais ao norte do loteamento, distante de corpos d'água. Ambos os fragmentos são e sempre foram extremamente pequenos em relação aos outros fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas, e nas três datas (1962, 1972 e 2002) sua contribuição para a somatória total dos fragmentos da bacia variou de 0,10% a 0,32% (Tabela 4).

Embora não tenha sido contínua, ambos dos fragmentos apresentaram uma tendência geral em decréscimo de área (Tabela 2) e um grande aumento do uso urbano do entorno (Tabela 5). Segundo o levantamento realizado pela equipe de vegetação do Projeto Anhumas, as espécies

mais frequentes coincidentes a ambos os fragmentos são *Centrolobium tomentosum* Guillemin ex Benth. (Fabaceae) e *Croton floribundus* Spreng. (Euphorbiaceae) (Torres *et al. no prelo*).

O uso e proteção de ambos os fragmentos difere um pouco do que ocorre em outros condomínios: além de serem muito reduzidos, são utilizados como área verde do condomínio. Além de caminhadas e passeios, atividades típicas de áreas comuns, os condôminos utilizam-se das áreas como uma extensão de suas próprias residências, realizando nelas o plantio de mudas arbóreas particulares que crescem em demasia. Então, a medida que eles tomam é transferí-las para esta área comum do condomínio, que não apresenta tantas restrições urbanísticas. Isso costuma acontecer com freqüência, segundo o entrevistado que me guiou na visita, e eu mesma pude ver vários indivíduos de espécies exóticas crescendo entre as árvores.

Neste caso, a utilização dos fragmentos como área verde típica do condomínio pareceu ser facilitada devido a três características principais: a primeira, é que a estrutura da mata realmente é bem simplificada e ela se assemelha muito a uma área verde cultivada, sendo o estrato de sub-bosque extremamente rarefeito e as plântulas praticamente ausentes, embora o entrevistado garanta que não haja a remoção de serrapilheira. A segunda, é que uma delas é contígua à área comum de lazer do condomínio: além do atrativo do lago com peixes, a área reservada para festas, com salão, sanitários e outros equipamentos, fazem limite com o remanescente. E, finalmente, a terceira característica que contribui para modelar o uso que é feito dos fragmentos é a falta de informação da administração do loteamento para esclarecer o propósito e importância dos fragmentos nativos. Sem conhecimento a respeito do propósito e até mesmo das restrições legais aplicadas aos fragmentos – inclusive por um deles estar parcialmente em uma APP-, os condôminos sequer têm a consciência de estarem infringindo regras. Pelos plantios que realizam, por exemplo, não recebem nenhum aviso de infração ou mesmo orientação por parte da administração; trazem sua muda, plantam e, quando muito, informam algum responsável. Tudo isso facilita a mobilidade dos moradores no fragmento, bem como a alteração na composição florística na sua estrutura.

O reconhecimento dessas três características, que estariam contribuindo para o uso que se faz dos fragmentos e os impactos associados, na verdade são um recurso de compreensão e apresentação da realidade. Todavia, é perceptível que as três características não são

independentes, e formam um só aspecto geral da realidade do condomínio. O fato da área de lazer do loteamento ser parcialmente localizada na APP, por exemplo, demonstra que a empreendedora não planejou adequadamente o uso do espaço no condomínio primando pela proteção do fragmento mais próximo. Ou ainda, uma possibilidade bem plausível: a de que realmente tenha planejado muito bem, e que a oferta de uma área verde, próxima à área de lazer do condomínio seja uma proposta do empreendimento para valorização do produto.

De acordo com o entrevistado, houve um plantio há alguns anos de responsabilidade de 'um rapaz' da UNICAMP, que está com um retorno pendente para instalação de placas de identificação das árvores desde então. O administrador estava há apenas dois meses no cargo, então também não pode dar informações mais detalhadas.

O Condomínio Estância Paraíso parece não possuir problemas da mesma natureza e dimensão do que o Condomínio Rio das Pedras no que se refere às questões internas. Enquanto no Condomínio Rio das Pedras os condôminos influenciem bastante nas decisões internas e seja comum dividirem-se em grupos de opiniões fortemente contrárias, e segundo um funcionário "pensam que o condomínio é um quintal seu e que nele eles podem agir como quiserem", no Condomínio Estância Paraíso algumas dessas questões parecem inexistentes. Inexistentes, e não consensuais. Mesmo as regras definidas para a arborização das ruas no Estância Paraíso não são tão rigorosas: os moradores são responsáveis pela escolha e manutenção das árvores em frente suas casas. Uma possibilidade para isso talvez seja o fato do Condomínio estar estabelecido a menos de 10 anos: alguns típicos problemas de arborização como doenças e morte de árvores, e necessidade de poda ou supressão a fim de proteger a fiação, vias de pedestres ou de automóveis, são característicos de árvores em idade mais avançada e maior porte.

Ambos os fragmentos constam no processo de tombamento CONDEPACC nº04/2003.

Fazenda Tozan (Fazenda Monte d'Este) (nº16a, 16b e 16c)

Rodovia Adhemar de Barros (SP340) Km 121,5 sul

Área: 2,09ha + 5,05ha (1962); 2,87ha + 3,15ha + 1,81ha (1972); 4,34 + 3,63ha + 2,12ha (2002)

Anteriormente parte integrante da Fazenda Ponte Alta, de propriedade da família Camargo Penteado, a Fazenda Monte d'Este data de 1798, e sua trajetória acompanha alguns dos principais momentos históricos do Brasil: ela já produziu açúcar, café, tem relação íntima com imigração japonesa e nas últimas décadas diversificou a produção. Entre sua edificações, estão a Casa Sede, Senzala, Casa de Colono, Museu Casa do Café, Casa Japonesa e Casa de Chá construída para receber o príncipe e a princesa Mikasa do Japão durante as comemorações dos 50 anos da imigração japonesa, em 1958.

Em 1927 a família Iwasaki, adquiriu 3.700ha de terra, fundando então uma nova propriedade. Com o passar dos anos, a produção da fazenda foi se consolidando e diversificando, sendo hoje importante produtora de café, soja e feijão, além de milho, realizado periodicamente, principalmente em área para descanso do solo (Carvalho *et al.* 2006). Há também a criação de gado de corte, além da produção de matéria prima para alimentos e produtos de origem japonesa, como saquê, shoyo, missô e vinagre de arroz. Foi na Fazenda Tozan, em parceria com o IAC, que foi fixada uma nova linhagem de café na década de 40, certificada de "Mundo Novo".

Atualmente, segundo Carvalho *et al.* (2006), a Fazenda possui aproximadamente 1.140.000 cafeeiros numa área de 240 ha, dos quais 190 ha estão em produção. A colheita mecânica representa 40% e a colheita manual os outros 60%. O café, reconhecido internacionalmente, é o principal produto de cultivo e comercialização.

Os fragmentos de mata paludosa localizados na Fazenda Tozan, apresentaram o seguinte padrão: enquanto o fragmento localizado mais ao norte, próximo à lagoa da fazenda, apresenta um incremento constante ao longo dos anos (Tabela 2), o fragmento localizado mais ao sul passou por diferentes processos. No primeiro intervalo de tempo (1962-1972), ele não só apresentou uma pequena redução de área (0,09ha) como ela foi responsável por subdividí-lo, originando 2 fragmentos. No intervalo seguinte (1972 – 2002), ambos os fragmentos originários

desta subdivisão tiveram um incremento de área. É importante resgatarmos, neste momento, a partir dos componentes da paisagem fragmentada e de seus atributos, apresentados no ítem 1.1.2, um pouco do significado desta situação.

Um importante distúrbio gerado pela fragmentação e responsável pela descaracterização do habitat, alterando a composição e dinâmica do fragmento, é o efeito de borda. Embora seja polêmica a delimitação da distância da atuação do efeito de borda para o interior do fragmento, Harper *et al.* (2005), a partir de metanálise, sugerem que dependendo do tipo da resposta a distância do efeito de borda pode chegar até a 500m. Assim, quanto menores os fragmentos, mais eles estarão sujeitos à descaracterização oriunda do efeito de borda, como, dentre muitos outros, a infestação por espécies exóticas e invasoras. Concluindo, embora hoje a soma dos fragmentos seja maior do que a área inicial que eles possuíam quando ainda compunham um só fragmento (Tabela 2), eles estão sujeitos a uma maior alteração microclimática, à redistribuição de nutrientes e alteração dos fluxos de material e energia, e à exposição aos patógenos e a espécies invasoras. No caso da Fazenda Monte D'Este, os fragmentos estão bem conservados, sendo o fator mais comprometedos a perturbação do entorno, potencializada pela densa presença de espécies invasoras.

Os administradores da Fazenda sempre divulgaram entre seus valores os de conservação e de recuperação do solo. Para expressar a índole de proteção aos fragmentos, ainda os utilizam, argumentando que "já que é filosofia da empresa o reflorestamento, então ela não permite a degradação". Atualmente não há manejo dos fragmentos, e o encarregado não se lembra de nenhuma interferência como plantios, podas ou corte seletivo de madeira. A 'proteção' dos fragmentos limita-se a dificultar a acessibilidade ao local. Os fragmentos são objetos de estudo de tombamento do processo CONDEPACC nº04/03.

Segundo o levantamento realizado pela equipe de vegetação do Projeto Anhumas, as espécies mais frequentes coincidentes nos fragmentos foram *Styrax pohlii* A.DC. (Styracaceae) e *Tapirira guianensis* Aubl. (Anacardiaceae) (Torres *et al. no prelo*).

Fazenda São Bento (nº17)

Rodovia Adhemar de Barros (SP340) km 120,5 norte

Área: 18,43ha (1962); 17,79ha (1972); 18,15ha (2002)

A Fazenda São Bento surgiu após fracionamento da antiga Fazenda Duas Pontes, também pertencente à família Oliveira, proprietária da Fazenda Santa Genebra. Atualmente ela foi fracionada novamente entre herdeiros e o fragmento em questão situa-se em uma das propriedades oriundas deste fracionamento mais recente. O fragmento da antiga Fazenda São Bento é ligado ao fragmento do Xangrilá pelo córrego que segue até a fazenda Monte D'Este após passar sob a pista da rodovia Adhemar de Barros (SP340). Embora Santin (1999) tenha documentado para este fragmento a descontinuidade do dossel e a presença de lianas, ela o caracterizou como uma área pouco perturbada, com muitos indivíduos jovens de espécies arbóreas. *Centrolobium tomentosum* Guillemin ex Benth. (Fabaceae), *Astronium graveolens* Jacq. (Anacardiaceae) e *Trichilia claussenii* C.DC. (Meliaceae) foram espécies apontadas como dominantes por Santin (1999). Segundo o levantamento realizado pela equipe de vegetação do Projeto Anhumas, as espécies mais frequentes neste fragmento foram *Actinostemon concepcionis* (Chodat & Hassl.) Hochr. (Euphorbiaceae) e *Galipea jasminiflora* (A.St.-Hil.) Engl. (Rutaceae) (Torres *et al. no prelo*).

O fragmento é rodeado por uma área utilizada para pasto desde 1980, antes disso o cultivo era algodão e milho. O funcionário e o proprietário entrevistados não têm registro de retirada de madeira e lembram apenas de um incêndio no fragmento, ocorrido há muitos anos atrás. Neste fragmento os riscos são diminutos devido ao difícil acesso por transeuntes e pela proteção dos proprietários, que alegam sempre gostarem da "floresta". Ainda segundo o funcionário, mesmo para retirada de madeira eles não utilizavam a mata, mas sim os eucaliptos adjacentes – esses sim plantados pelos proprietários.

Não há manejo ou intervenção de qualquer tipo no fragmento por parte dos proprietários. Este foi um dos fragmentos que apresentou menor alteração de área nos dois intervalos de tempo amostrados (Tabela 2). Quando questionado a respeito dos planos futuros para a área e o fragmento, o proprietário alegou que aguardavam "o momento certo para loteamento. Tudo tem

seu tempo.” E que nesse caso ao fragmento caberia ser doado como área verde do loteamento residencial. Na face oeste, o fragmento distancia-se algumas centenas de metros da rodovia Adhemar de Barros (SP340), da qual se separa por um plantio de milho. Da estrada, ao passar nessa altura, é possível ver uma placa “ Round up – o melhor para folhas largas”. O uso urbano do entorno do fragmento da antiga Fazenda São Bento tem aumentado, passando de 0 para 26,15%.

O fragmento da antiga Fazenda São Bento também está incluso no processo de estudo de tombamento CONDEPACC nº04/2003.

Parque Xangrilá (nº18)
Rodovia Adhemar de Barros km 121,5 norte – Parque Xangrilá
Área: 7,65ha (1962); 6,83ha (1972); 5,52ha (2002)

Segundo o processo de estudo de tombamento da mata, arquivado no centro de documentação da CSPC (CONDEPACC 05/2001), desde 1989 já havia tentativas da comunidade local em proteger o fragmento de incêndios, depósito de lixo e outros danos, inclusive atribuídos ao poder público municipal. Em 1990, quando o Viveiro Municipal foi transferido do Parque Ecológico Hermógenes de Freitas Leitão Filho, na Cidade Universitária do distrito de Barão Geraldo, para o Parque Xangrilá, ele foi instalado ao lado do fragmento, sendo utilizada a água de sua lagoa e curso d’água para irrigação das plântulas e mudas. Segundo os moradores, este uso, ao longo dos anos, causou o assoreamento do riacho.

Os moradores dos Parques Xangrilá e Luciamar mostraram-se, no decorrer dos anos, críticos e participativos, e creio que muito disso deve-se ao fato de uma das moradoras ser reconhecidamente uma cidadã envolvida nas questões ‘ambientais’ da cidade. Além de membro da PROESP, ela também já se envolveu em conselhos deliberativos, atuando como conselheira do CONDEPACC e escreve rotineiramente para jornais municipais de ampla distribuição. Em uma carta enviada ao prefeito Jacó Bittar, os moradores documentam:
“..repúdio à atitude unilateral desta prefeitura, através do Departamento de Parques e Jardins. O chocante é que enquanto Vossa Excelência quer plantar um milhão de árvores, o DPJ já

destruiu algumas delas, em função da construção de um viveiro de plantas, barracões e estufas. A par desse 'projeto antiecológico', as máquinas da empreiteira, além da derrubada de árvores nativas, realizou uma terraplanagem de mais ou menos 150 a 200m de comprimento defronte à lagoa existente nos loteamentos" (27/04/1992, anexo do processo de estudo de tombamento CONDEPACC nº05/2001).

Entretanto, ainda assim a condição não melhora muito, o que os leva a continuar pedindo atenção e ajuda nesta questão para o prefeito seguinte, José Roberto Magalhães Teixeira, numa carta de junho de 1995, assinada pela Comissão de Meio Ambiente do Parque Xangrilá.

O que fica evidente no caso do Parque Xangrilá é que muitas vezes são ações de responsabilidade da PMC que interferem na deterioração do remanescente: uma outra acusação dos moradores, feita em junho de 1997, é que a empresa Biolchine Engenharia de Construção Ltda, teria desmatado 250 m^2 do remanescente para instalar uma tubulação para despejo de águas pluviais, provocando assoreamento e erosões. E segundo eles isso acarretaria rapidamente em degradação da área. A empresa foi vencedora de licitação municipal e já havia registros de queixa contra ela. Consta que no momento de asfaltamento dos Parques Luciamar e Xangrilá, o córrego tenha sido canalizado no interior da mata, aumentando a degradação. Segundo os moradores, embora tivessem solicitado um relatório técnico à prefeitura para que acompanhasse as obras, eles não obtiveram sucesso.

Hoje o fragmento encontra-se muito degradado, havendo uma grande abundância de bambus e trepadeiras na área. Este fragmento, juntamente com o do Jardim Miriam, o do Bosque Chico Mendes, a Mata do Chico Brinco e o hoje menor fragmento do Condomínio Estância Paraíso, foram os que mais apresentaram uma redução em sua área total, quando tomado como ponto inicial o ano de 1962. *Croton floribundus* Spreng. (Euphorbiaceae) e *Cupania vernalis* Cambess. (Sapindaceae) foram consideradas espécies predominantes (Santin 1999). Este fragmento tem apresentado uma constante redução de área no intervalo de tempo analisado, passando de 7,65ha em 1962 para 5,52ha em 2002 (Tabela 2). Segundo o levantamento realizado pela equipe de vegetação do Projeto Anhumas, as espécies mais comuns neste fragmento são *Esenbeckia febrifuga* (A.St.-Hil.) A.Juss. ex Mart. (Rutaceae) e *Galipea jasminiflora* (A.St.-Hil.) Engl. (Rutaceae) (Torres *et al. no prelo*).

Ainda não há nenhum posicionamento final do CONDEPACC a respeito do processo de estudo de tombamento, embora este tenha se iniciado já há cinco anos.

Jardim Miriam Moreira da Costa (nº19)
Rodovia Adhemar de Barros km 118,5 - Jardim Miriam Moreira da Costa
Área: 2,68ha (1962); 2,46ha (1972); 0,76ha (2002)

Também incluso no processo de estudo de tombamento CONDEPACC nº04/2003, o fragmento do Jardim Miriam é uma área aberta sem nenhuma proteção ou identificação. Fica próxima a um campo de futebol do bairro que, segundo um antigo morador é muito pouco utilizado. Embora encontre-se em um bairro residencial, quaisquer casa ou estabelecimento comercial distam pelo menos 200m do fragmento, apenas alguns cultivos de baixa escala situam-se mais próximos do remanescente. A face leste do fragmento faz limite com um terreno baldio, com marcas de lixo incinerado, e a face oeste dista poucos metros do acesso à rodovia Adhemar de Barros (SP340).

Embora nenhum morador do bairro pudesse se recordar de algum dia ter testemunhado focos de incêndio no fragmento, numa área não muito distante, na entrada do bairro, os incêndios são muito comuns o que, somado às evidências de incineração de lixo no entorno, contribuem para constatarmos a fragilidade do remanescente. O fragmento do Jardim Miriam é dos poucos fragmentos em que não há nascentes ou cursos d'água. Este fragmento sofreu pouca redução de área no intervalo entre 1962–1972, para, no período seguinte, apresentar perda de mais de 70% (aproximadamente 1,7ha), devido ao loteamento residencial do entorno.

Guarea kunthiana A.Juss. (Meliaceae) foi considerada a espécie dominante segundo Santin (1999). De acordo com levantamento mais recente realizado pela equipe de vegetação do Projeto Anhumas *(*Torres *et al. no prelo)*, a espécie mais comum neste fragmento foi *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F.Macbr. (Fabaceae) (Torres *et al. no prelo*).

Sociedade Residencial Alphaville Campinas (nº20)
Acesso pela Rodovia Adhemar de Barros (SP340) km 117
Área: 3,75ha (1962); 3,64ha (1972); 4,02ha (2002)

A Sociedade Residencial Alphaville Campinas estabeleceu-se na Fazenda Santa Terezinha, próxima à rodovia Adhemar de Barros (SP340), há cerca de 8 anos atrás e hoje é um dos maiores loteamentos residenciais da cidade, atualmente já com 900 casas erguidas e outros lotes em construção. Segundo o funcionário responsável pela infra-estrutura e manutenção, além dos moradores, cerca de 8 mil pessoas adentram os limites do loteamento diariamente.

A realidade do Alphaville é muito similar com a de outros loteamentos residenciais. Embora todos os moradores recebam instruções, regras e normas quando fazem a aquisição do lote, são muitos os que não as seguem, e isso, com o tempo, acaba gerando muitos desconfortos, irregularidades ambientais e gastos. O fragmento em questão faz fundo com diversas residências, inclusive, segundo palavras do próprio entrevistado ‘eles compraram uma área protegida’ (Figuras 25, 26 e 27).

Outra pressão no fragmento tem sido as águas pluviais das casas do entorno, que adentram a mata sem contenção. Em alguns pontos já é possível reconhecer sinais de desbarrancamento e desagregação de solo, tornando-se de necessidade imediata a intervenção com algum sistema de condução de águas pluviais. Embora sejam poucos, alguns moradores utilizam o fragmento como local de passeio. Como pode ser visto na Tabela 2, o fragmento do Alphaville sofreu um pequeno aumento de área no segundo intervalo de tempo. O uso urbano de seu entorno também tem aumentado muito e hoje está próximo de 81%.

Segundo o levantamento realizado pela equipe de vegetação do Projeto Anhumas (Torres *et al. no prelo*), a espécie mais comum neste fragmento foi *Urera baccifera* (L.) Gaudich. ex Wedd. (Urticaceae).

Como na maioria das outras propriedades, os encarregados não demonstram ter grande conhecimento a respeito das limitações legais e leis ambientais, e mesmo quando recorrem a órgãos públicos alegam não receberem informações esclarecedoras. O pedido de estudo de

tombamento do CONDEPACC nº04/2003, incluiu o fragmento do Alphaville dentre todos os outros listados.

Figura 16 – Bosque dos Jequitibás - 2002

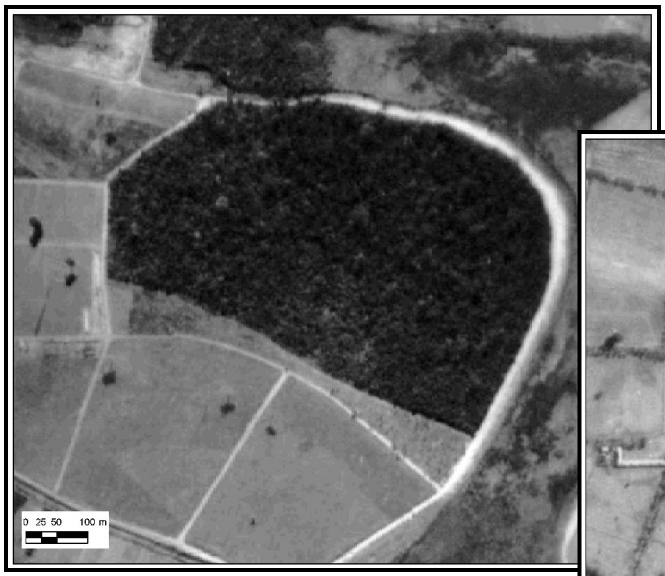


Figura 17 – Fazenda Rio das Pedras, Barão Geraldo **–** 1962

Figura 18 – Fazenda Rio das Pedras, Barão Geraldo - 1972

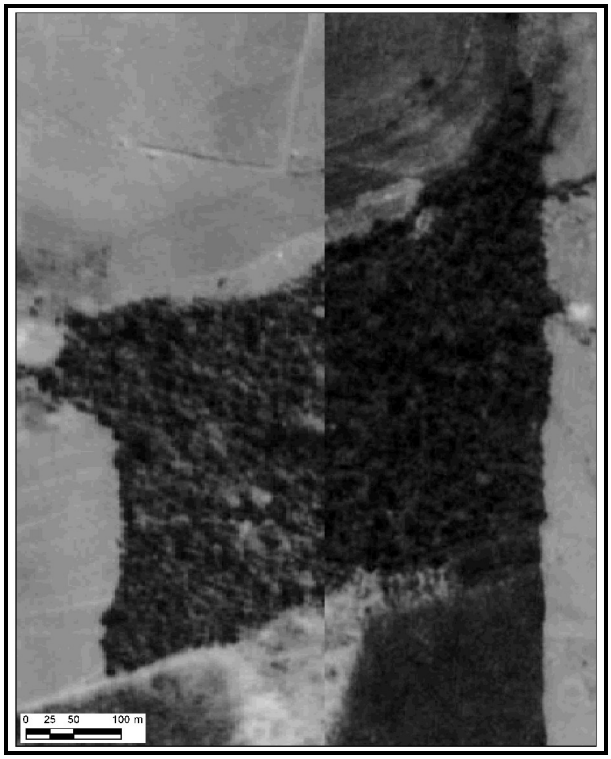
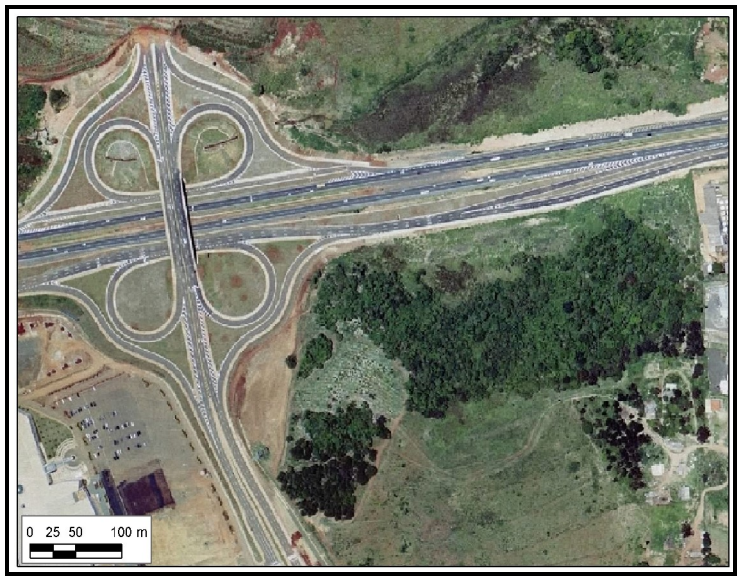


Figura 19 – Mata do Chico Brinco (Mata do Boi Falô) 1962

Figura 20 – Mata do Chico Brinco (Mata do Boi Falô) 1972



Figuras 21 – Mata do Chico Brinco (Mata do Boi Falô) - 2002. Nota-se a rodovia D. Pedro I e a alça de acesso ao 'shopping' vizinho ao fragmento

Figura 22 – Foto aérea de sobrevôo da região da Fazenda Pau D'Alho, fim da década de 1960. Vê-se a rodovia Adhemar de Barros e à direita o morro reflorestado pelos Dutilh Fonte: Acervo Dutilh

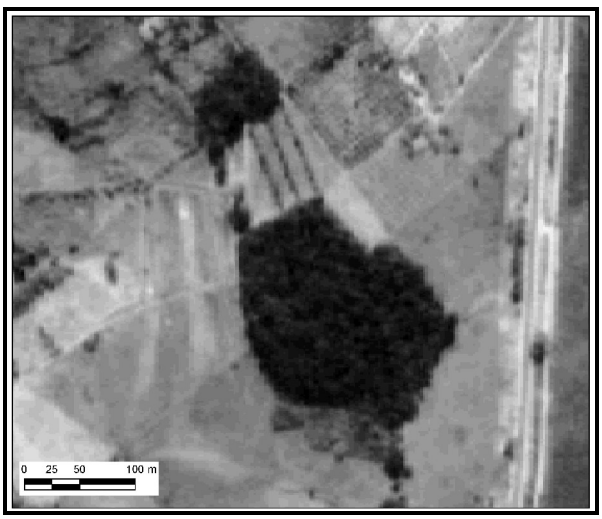


Figura 23 – Sítio São Francisco - 1962

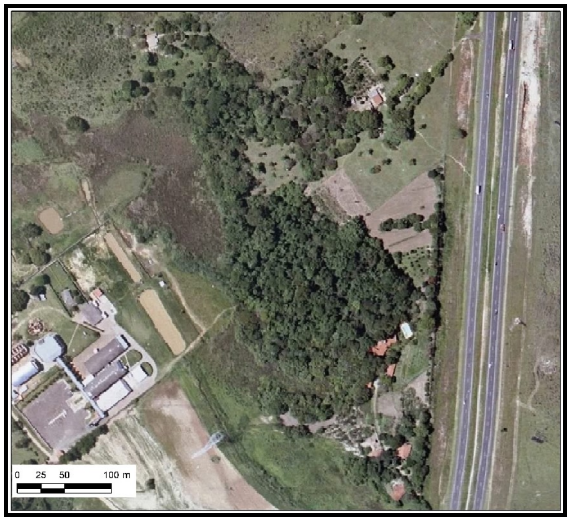


Figura 24 – Sítio São Francisco **–** 2002. À direita, a Rodovia Adhemar de Barros

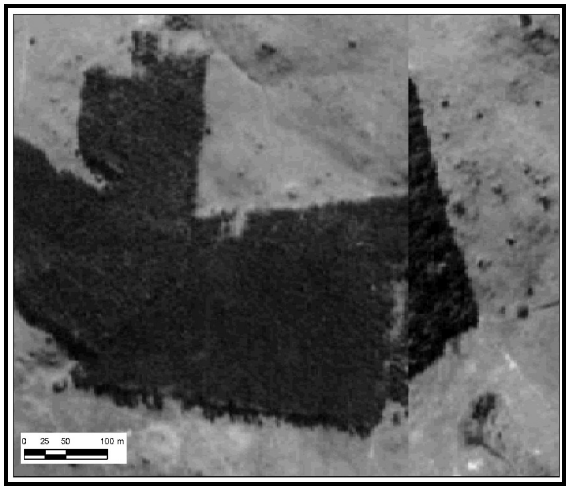


Figura 25 – Fazenda Santa Teresinha, atual Sociedade Residencial Alphaville Campinas – 1962

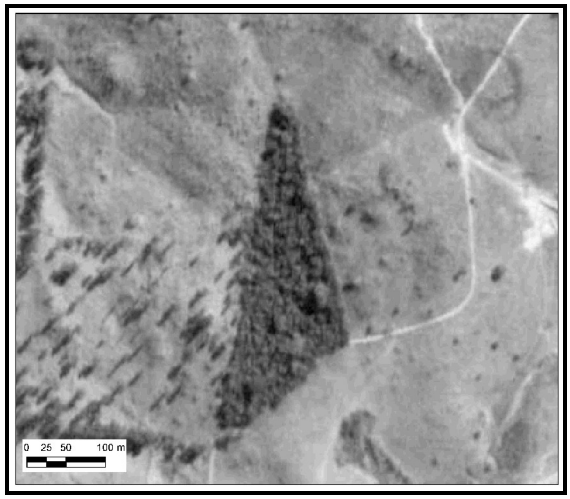


Figura 26 – Fazenda Santa Teresinha, atual Sociedade Residencial Alphaville Campinas – 1972

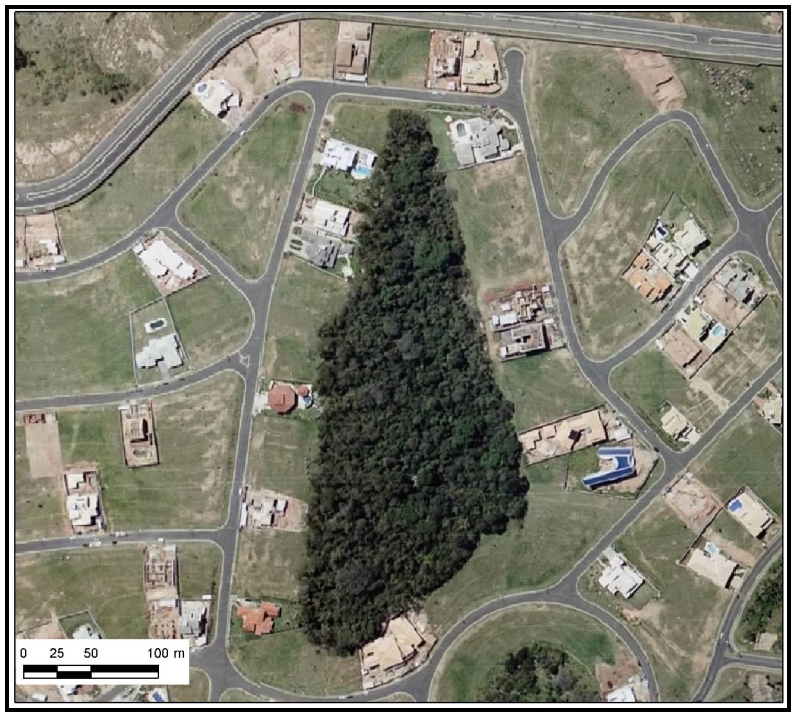


Figura 27 – Fazenda Santa Teresinha, atual Sociedade Residencial Alphaville Campinas – 2002

2.3.3 Eixos de análise dos fragmentos

Tendo já sido apresentados todos os fragmentos remanescentes da bacia do ribeirão das Anhumas, uma síntese do histórico de cada um e a evolução do tamanho dos fragmentos a partir de fotos aéreas de 1962, 1972 e 2002, entre outros aspectos importantes, partimos agora para uma análise conjunta a partir de outro recorte: eixos estabelecidos após observação detalhada das condições de conservação dos fragmentos, entre outras de suas características, e a partir de considerações a respeito do seu contexto municipal. Os eixos de análise são as pressões sofridas pelos fragmentos, o tombamento como possibilidade de proteção dos fragmentos, a relação entre a posse e a preservação dos fragmentos, a contribuição da academia e dos cidadãos para proteção e manejo desses fragmentos e uma visão integrada da bacia do ribeirão das Anhumas sob a perspectiva da Teoria da Fragmentação de Habitats.

Embora estas questões tenham sido apresentadas detalhadamente no item 2.3.2, no histórico de cada fragmento, a intenção neste momento é tecer uma análise transversal, aprofundando-as e aproximando-as da realidade dos fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas. É importante lembrar que uma classificação e agrupamento como esses são apenas um recurso de esclarecer e facilitar a compreensão da realidade. Entretanto, a situação de cada fragmento é única, e ainda que os mesmos fatores estejam presentes entre os fragmentos, eles podem se manifestar de forma ou intensidades diferentes, dada a realidade de cada um.

Pressões

Além dos distúrbios oriundos do próprio processo de fragmentação, como maior exposição de áreas internas de mata e alteração das características microclimáticas, dentre todos os outros já explicitados anteriormente (item 1.1), os fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas também encontram-se ameaçados por outros eventos, como queimadas, a pressão imobiliária e disseminação de espécies invasoras exóticas, muitas vezes intencionalmente. A Tabela 7 apresenta os fragmentos da bacia e os distúrbios associados a cada um. Como a situação de cada fragmento em relação às pressões que sofrem já foi pormenorizada no histórico (item 2.3.2), para este aprofundamento geral houve um agrupamento dos distúrbios.

Tabela 7 - Fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas e distúrbios associados a cada um. Os distúrbios foram agrupados em distúrbios que causam diretamente a redução da área dos fragmentos (desflorestamento, queimadas); distúrbios que causam alteração da composição e estrutura da comunidade (introdução espécies exóticas e invasoras, retirada de elementos ou espécies - solo, vegetação, caça-, e poluição orgânica, química ou de resíduos sólidos) e pressão imobiliária.

Nº	FRAGMENTO	Desflorestamento	Queimadas	Introdução espécies	Retirada de elementos	Poluição	Pressão Imobiliária
1	Vila Holândia		x		x	x	x
2	Fazenda Boa Esperança	x				x	x
3	Residencial Ibirapuera			x			
4	Cond. Res. Parque Rio das Pedras	x	x	x			
5a	Fazenda Rio das Pedras	x	x	x			x
5b	Fazenda Rio das Pedras	x	x	x		x	x
5c	Fazenda Rio das Pedras	x	x	x		x	x
6	RMSG	x	x	x	x	x	x
7	Recanto Yara	x			x	x	x
8	Santa Genebrinha	x				x	x
9	Fazenda Anhumas	x	x			x	x
10a	Fazenda Argentina		x			x	x
10b	Fazenda Argentina		x			x	x
11	San Martinho/Boldrini	x		x		x	
12	P.E. Hermógenes de F. L. Filho			x	x	x	
13	LNLS	x					
14	Faz. Pau D'Alho - S. São Francisco						
14	Faz. Pau D'Alho - S. São Francisco						
15a	Condomínio Estância Paraíso	x		x	x		
15b	Condomínio Estância Paraíso	x		x	x		
16a	Fazenda Monte D´Este			x			
16b	Fazenda Monte D´Este	x		x			
16c	Fazenda Monte D´Este	x	x	x			
17	Fazenda São Bento	x	x			x	x
18	Parque Xangrilá	x		x		x	
19	Jardim Miriam Moreira da Costa	x	x	x	x		

Continuação da Tabela 7...

Nº	FRAGMENTO	Desflorestamento	Incêndio	Introdução espécies	Retirada de elementos	Poluição	Pressão Imobiliária
20	Alphaville Campinas	x		x	x		
21	P. E. Monsenhor Emílio José Salim	x	x	x	x		
22	Bosque dos Jequitibás			x	x		
23	Bosque São José			x	x		
24	Bosque dos Alemães	x		x	x	x	
25	Bosque dos Italianos			x	x	x	
26	Bosque da Paz	x		x	x		
27	Bosque Chico Mendes	x		x	x		
28a	Mata do Chico Brinco (Boi Falô)	x		x		x	

Eles estão agrupados em distúrbios que causam diretamente a redução da área dos fragmentos (desflorestamento, queimadas) e distúrbios que causam alteração da composição e estrutura da comunidade, através da introdução de espécies exóticas e invasoras, retirada de elementos ou espécies - solo, vegetação, caça - ou poluição orgânica, química ou de resíduos sólidos. Além desses distúrbios, foram identificados quais os fragmentos sujeitos a pressões devidas à atividade imobiliária da região.

Os distúrbios responsáveis pela degradação dos fragmentos foram separados nesses dois grupos principais também por um outro motivo: devido ao apressado e fracamente contextualizado olhar do dia a dia, muitas vezes a degradação dos fragmentos não é notada. Espécies ornamentais e exóticas no interior da mata, despejo de resíduos, a impermeabilização do solo do entorno gerando desagregação e carregando o banco de sementes locais nos meses de intensas chuvas, condições abióticas extremamente alteradas. Essas observações são feitas normalmente por um olhar mais profundo, passando desapercebidas para a grande maioria das pessoas, principalmente devido às consequências desses distúrbios poderem ser mais efetivamente notadas após um maior intervalo de tempo. A grande parte dos cidadãos mostra-se

mais atenta a eventos mais intensos, como a supressão de uma grande área florestada. Dessa forma, cria-se uma terrível aceitação de fragmentos fantasmas: eles continuam lá, de pé, embora completamente descaracterizados. Todavia poucos percebem isso, e muitos continuam os crendo autosuficientes e tomam como desnecessárias práticas de manutenção do fragmento. De acordo com o próprio Diretor do Departamento de Parques e Jardins da PMC, "*não tem uma degradação grande não, as pessoas não estragam as árvores. A tendência* (de manutenção da mata) *é semente mesmo e aparecer novas árvores",* assim justificando serem desnecessárias práticas de plantios rotineiras.

O agrupamento dos distúrbios nesses dois grupos foi intencional para que estes aspectos fossem notados e pudessem ser aprofundados. Os fragmentos que no período analisado apresentaram redução de área, tiveram este desflorestamento causado pela expansão agropastoril (Fazenda Rio das Pedras, por exemplo) ou pelas consequências do processo de urbanização, como construção de autovias (por exemplo Mata do Chico Brinco) ou condomínios residenciais (Condomínio Residencial Rio das Pedra, por exemplo).

Em alguns casos, não é a implementação dos condomínios que pode ser diretamente responsabilizada pelo decréscimo das áreas dos fragmentos, mesmo porque muitas vezes, como será aprofundado mais à frente, o fragmento faz parte do símbolo de um produto que agrega valor aos condomínios. Entretanto, a médio e longo prazo, o desconhecimento das práticas adequadas por parte dos empreendedores e moradores pode contribuir para a contínua degradação dos fragmentos. Um interessante caso relatado em documento técnico da PMC (CONDEPACC 1992) ilustra bem esta questão e mesmo ocorrido em área não compreendida pela bacia, tomar ciência dele é ampliar o conhecimento da realidade do município: na Fazenda Embaúba, localizada no distritode Sousas, foi aprovado um loteamento cujo tamanho dos lotes respeitava as dimensões mínimas dos módulos estabelecidos para a zona rural. Entretanto, os lotes eram grandes demais e, por conseguinte, caros demais para a faixa de mercado interessada em chácaras de lazer. A própria empreendedora agrupava vários interessados que acabavam por comprar um mesmo módulo e partilhavam-no, em acordo interno, subdividindo o lote. Hoje pode-se ver pequenas chácaras encostadas na mata, cada uma com construções próprias e ornamentação personalizadas,

gerando um todo desarmonioso e agressivo, além de intensificarem e diversificarem as relações de degradação com a mata.

A evolução do fragmento do Alphaville Campinas apresenta alguns aspectos semelhantes: embora a área do fragmento não tenha sido reduzida entre 1972 e 2002 (Tabela 2), período em que se deu o estabelecimento do condomínio, é possível notar que ele passa a sofrer maior pressão, tanto devido à impermeabilização do solo do entorno quanto aos possíveis distúrbios gerados por uma vizinhança numerosa e múltipla (Figuras 25, 26 e 27), melhor detalhados no histórico dos fragmentos e a seguir. O caso do Condomínio Residencial Rio das Pedras também é muito interessante. Como já foi detalhado no histórico deste fragmento, ele surgiu a partir de um desmembramento da Fazenda Rio das Pedras, após a doação de terras para o estabelecimento da Unicamp. Neste caso específico, o estabelecimento do loteamento não causou decrécimo da área do fragmento. Pelo contrário, ao comparar sua área em 1972 com a área total que lhe diria respeito em 2002, é possível notar um acréscimo de quase 17%. Todavia, o que ocorreu foi que devido à própria proposta de segurança do Condomínio, foi necessário isolá-lo. Como o fragmento encontrava-se num dos limites do Condomínio, foi construído um muro para evitar o fluxo indesejado de pessoas. Embora este muro esteja representado na Figura 7, não é possível notá-lo no mosaico de 2002 (Figura 10) pois fica encoberto pela copa das árvores. Assim, deu-se o fracionamento de um remanescente já fragmentado, dificultando o fluxo de animais. É importante ressaltar que além deste muro separar em dois um fragmento de mata antes contínuo, dificultando o fluxo de animais e a dispersão de frutos e sementes não zoocóricos, ele encontra-se em uma APP.

As queimadas, outro distúrbio que pode causar redução da área dos fragmentos, também são comuns entre os fragmentos da bacia. Elas podem ser de natureza diversa: incêndios acidentais, provenientes de eventos religiosos, dentre outros, incêndios criminosos, originários de atos de vandalismo ou intencionalmente suscitados, ou incêndios que advêem da queima dos plantios de cana-de-açúcar. Este último caso merece atenção especial na região da bacia pertencente ao distritode Barão Geraldo e arredores, onde muitas terras fornecem cana-de-açúcar para a Usina Açucareira Ester S.A.

A história da Usina Açucareira Ester S.A. inicia-se em 1898, quando o grupo Nogueira adquiriu uma área de 6.000 alqueires paulistas próxima a Campinas, a qual era propriedade da Companhia Sul Brasileira e Colonizadora, presidida pelo Barão Geraldo de Rezende. Compunha-se a propriedade de quatro fazendas, com as seguintes denominações: Fazenda do Funil, Fazenda da Grama (Três Barras), Fazenda São Bento e Fazenda Boa Vista. Hoje a sede da Usina situa-se em Cosmópolis (SP), e ela se dedica à produção e comercialização de açúcar e álcool.

De acordo com a divulgação da própria Usina (www.usinaester.com.br acesso em 25/03/2006), em 1903 inicia-se a construção da usina de açúcar e o incremento da cultura da cana, que veio a ter sua produção aumentada a partir de 1975, com a criação do Programa Nacional do Álcool – Proálcool. A safra 2004/2005 da Usina foi de 1.562.212ton de moagem de cana para 2.177.000 sacas de açúcar e 60.857.400 litros de álcool. Hoje a Usina trabalha com as variedades SP80l842, SP792233, RB835486, RB825336 de cana-de-açúcar. Mesmo tendo as terras próprias da Usina Ester aumentado consideravelmente desde o início do século XX, passando de 8.915ha para 9.440ha na década de 70 e totalizando hoje 12.350ha de terras próprias, é necessário atualmente o arrendamento de outras áreas para o plantio da cana-de-açúcar. Cinco dos fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas são limítrofes a plantios de cana-de-açúcar da Usina Ester ou estão contidos em propriedades que arrendam suas terras para a Usina. São eles os fragmentos das Fazendas Anhumas, Boa Esperança e Argentina, bem como o fragmento da Vila Holândia e a Reserva Municipal da Mata de Santa Genebra, e suas condições estão melhor detalhadas no histórico dos fragmentos (item 2.3.2). Como a queima da cana é uma técnica ainda comum e utilizada pelos produtores locais, na época de estiagem o perigo de focos de incêndio oriundos das plantações de cana intensifica-se, sendo um motivo de risco intenso aos fragmentos.

Dentre os distúrbios relacionados à alteração da composição e estrutura da comunidade, a Tabela 7 apresenta a presença intencional ou acidental de espécies exóticas ou invasoras, a retirada de elementos ou espécies dos fragmentos - solo, vegetação, caça - e a poluição orgânica, química ou de resíduos sólidos. Como era de se esperar, embora seja praticamente impossível que algum dos fragmentos não possua espécies exóticas e/ou invasoras, alteração freqüente no processo de fragmentação, a presença delas pode ser mais fortemente associada com os fragmentos cuja relação com grande número de pessoas seja mais íntima ou antiga: foram os

fragmentos contidos nos bosques e parques e os fragmentos de condomínios que mais se fizeram presentes nessa categoria, embora Uma vez que a ambos esses grupos é intrínseca a presença da arborização, tradicionalmente empregada com espécies ornamentais exóticas, é compreensível esta dominância, pois estas espécies acabam por se propagar nos fragmentos.

É importante ressaltar, todavia, que em grande parte das vezes a introdução de animais e plantas exóticas não ocorre passivamente. Muitos cidadãos têm uma relação afetiva com os bosques, parques e fragmentos de seus condomínios, e as expressam através de 'atenção' e 'cuidados' que nem sempre imaginam serem danosos. Assim, plantam e cultivam espécies exóticas, floríferas e frutíferas, que tenham para eles algum valor cultural. Um dos entrevistados no Bosque dos Italianos ilustrou muito bem essa situação: após relatar sobre a retirada de diversos indivíduos de espécies frutíferas, conduzida por pesquisadores da Unicamp acrescentou: "*Já plantamos de novo. 'Tá tudo crescendo aí. Que mal pode fazer um abacateiro?'*".

Ao mesmo tempo em que a presença de espécies exóticas e invasoras pode ser fruto de uma demonstração de apego e dedicação, também o pode ser de irresponsabilidade. Tanto o Bosque dos Italianos, como o Bosque dos Jequitibás e o Parque Ecológico Monsenhor Salim, dentre alguns outros, são usualmente utilizados pela população como destinação de animais domésticos que passam a ser indesejados ou intolerados em seus lares. Assim, é frequente o despejo de ninhadas de gatos, tartarugas d'água e coelhos nos fragmentos, principalmente nos bosques e parques públicos.

Outro distúrbio que pode comprometer a dinâmica dos fragmentos é a presença de poluição orgânica, química ou de resíduos sólidos. Da mesma forma que a introdução de espécies exóticas e invasoras está mais associada aos fragmentos localizados predominantemente em matrizes urbanas, bosques, parques e fragmentos inseridos em condomínios fechados, a poluição orgânica, química ou de resíduos sólidos direta pode ser associada aos fragmentos vizinhos a áreas de cultivo. Com algumas exceções, a maioria dos fragmentos sujeitos à poluição, o são devido à prática de utilização de insumos agrícolas em áreas adjacentes.

O distúrbio identificado como pressão imobiliária não é um distúrbio objetivamente, mas foi assim rotulado por apresentar uma tendência da área em tornar-se um condomínio residencial

fechado, capaz de ser precursor de diversas outras alterações do fragmento, mais profundamente abordadas no tópico referente às propriedades privadas.

O Tombamento dos Fragmentos

Um dos recursos de proteção aos fragmentos remanescentes de Campinas é o tombamento. O tombamento é o ato de colocar bens imóveis ou móveis sob a guarda do Estado, alegando e comprovando que, sendo de interesse público por seu valor histórico, arqueológico, arquitetônico, artístico, documental, paisagístico ou ambiental, os bens devem ser conservados e protegidos. No Brasil, o tombamento pode ser realizado pela União através do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), pelo Governo Estadual através do Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico, Arqueológico e Turístico do estado (CONDEPHAAT) ou pelas administrações municipais. Em Campinas essa definição cabe ao Conselho de Defesa do Patrimônio Artístico e Cultural de Campinas (CONDEPACC), ligado à Secretaria Municipal de Cultura, Esportes e Lazer e regulamentado pela lei nº 5.885 (de 17 de dezembro de 1987). Cabe ao CONDEPACC definir a política municipal de defesa e proteção do patrimônio cultural; coordenar, integrar e executar as atividades referentes a essa política; e sugerir medidas para cumprimento das exigências decorrentes da execução dessa política, inclusive a modificação da legislação em vigor (artigo II). Este Conselho é composto por 30 representantes oriundos de Secretarias, Conselhos Municipais, associações de classe, empresas, Universidades, Institutos de Pesquisa, Organizações Ambientalistas, entre outros, todos indicados por seus pares e nomeados pelo Prefeito. O CONDEPACC é presididos pelo Secretário Municipal de Cultura, Esportes e Lazer.

Dos 34 fragmentos inventariados na bacia do ribeirão das Anhumas, 7 estão tombados e 27 são objetos de estudos de tombamento (Figuras 28 e 29). A Tabela 8 apresenta a situação de cada um deles referente à questão de posse, de tombamento e número dos processos.

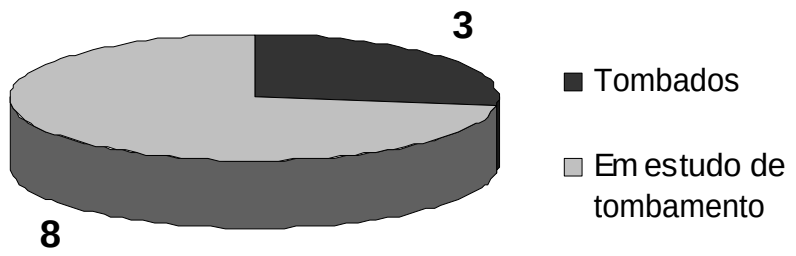


Figura 28 – Situação de tombamento dos fragmentos públicos da bacia do ribeirão das Anhumas

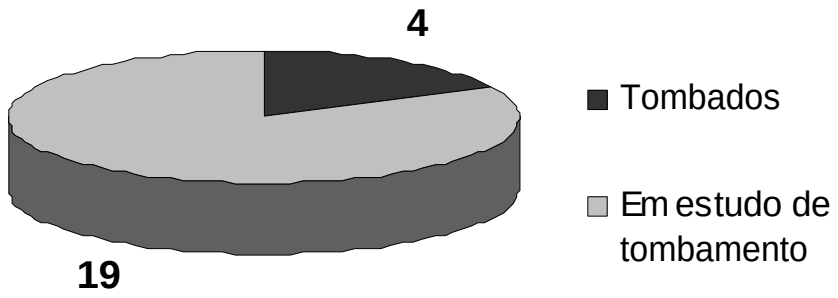


Figura 29 – Situação de tombamento dos fragmentos privados da bacia do ribeirão das Anhumas

Tabela 8 – Fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas, situação referente aos tombamentos e informação quanto à propriedade de cada fragmento. Em casos de tombamentos já efetivados, consta a resolução do tombamento

Nº	FRAGMENTO	SITUAÇÃO TOMBAMENTO	PROPRIEDADE
1	Vila Holândia	CONDEPACC 02/2002	particular
2	Fazenda Boa Esperança	CONDEPACC 04/2003	particular
3	Residencial Ibirapuera	CONDEPACC 04/2003	particular
4	Cond. Res. Parque Rio das Pedras	CONDEPACC 04/2003	particular
5a	Fazenda Rio das Pedras	CONDEPACC resolução nº 41 de 13/11/2003	particular
5b	Fazenda Rio das Pedras	CONDEPACC resolução nº 41 de 13/11/2003	particular
5c	Fazenda Rio das Pedras	CONDEPACC resolução nº 41 de 13/11/2003	particular
6	RMSG	CONDEPACC resolução nº 11 de 29/09/1992 CONDEPHAAT resolução nº 03 de 03/02/1983	municipal
7	Recanto Yara	CONDEPACC resolução nº 25 de 9/5/1996	particular
8	Santa Genebrinha	CONDEPACC 04/2003	particular
9	Fazenda Anhumas	CONDEPACC 04/2003	particular
10a	Fazenda Argentina	CONDEPACC 04/2003	particular
10b	Fazenda Argentina	CONDEPACC 04/2003	particular
11	San Martinho/Boldrini	CONDEPACC 07/2000	particular
12	P.E. Hermógenes de F. L. Filho	CONDEPACC 04/2003	municipal
13	LNLS	CONDEPACC 04/2003	particular
14	Faz. Pau D'Alho - S. São Francisco	CONDEPACC 04/2003	particular
15a	Condomínio Estância Paraíso	CONDEPACC 04/2003	particular
15b	Condomínio Estância Paraíso	CONDEPACC 04/2003	particular
16a	Fazenda Monte D´Este	CONDEPACC 04/2003	particular
16b	Fazenda Monte D´Este	CONDEPACC 04/2003	particular
16c	Fazenda Monte D´Este	CONDEPACC 04/2003	particular
17	Fazenda São Bento	CONDEPACC 04/2003	particular
18	Parque Xangrilá	CONDEPACC 05/2001	municipal
19	Jardim Miriam Moreira da Costa	CONDEPACC 04/2003	municipal
20	Alphaville Campinas	CONDEPACC 04/2003	particular
21	P. E. Monsenhor Emílio José Salim	CONDEPACC resolução nº 37 de 22/10/2002 CONDEPHAAT resolução nº 34 de 10/05/1982	estadual
22	Bosque dos Jequitibás	CONDEPACC resolução nº13 de 02/09/1993 CONDEEPHAAT resolução de 09/04/1970	municipal
23	Bosque São José	CONDEPACC 04/2003	municipal
24	Bosque dos Alemães	CONDEPACC 04/2003	municipal

Continuação da Tabela 8...

Nº	FRAGMENTO	SITUAÇÃO TOMBAMENTO	PROPRIEDADE
25	Bosque dos Italianos	CONDEPACC 04/2003	municipal
26	Bosque da Paz	CONDEPACC 04/2003	municipal
27	Bosque Chico Mendes	CONDEPACC 04/2001	municipal
28a	Mata do Chico Brinco (Boi Falô)	CONDEPACC 04/2003	particular

O tombamento é uma ação administrativa que se inicia com o pedido de abertura de processo por iniciativa de um cidadão, associação ou de membros do próprio Conselho. Este pedido é submetido à deliberação do CONDEPACC. Caso seja aprovada a abertura do processo de estudo de tombamento, a resolução é publicada no Diário Oficial do Município e o proprietário do fragmento será notificado, disponibilizando de 15 dias para contestar a medida junto ao Conselho. Com a abertura do processo, o fragmento em estudo terá o mesmo regime de preservação do bem tombado, ou seja, estará legalmente protegido até que se dê a resolução final a respeito do processo aberto. Iniciam-se então a obtenção de uma série de pareceres pertinentes ao pedido, realizados por técnicos das Secretaria Municipal de Urbanismo, Secretaria Municipal de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente e Secretaria Municipal de Assuntos Jurídicos. O tombamento não interfere apenas no bem em questão: a área de entorno, localizada na vizinhança dos bens tombados, passa a receber algumas restrições, sendo delimitada com objetivo de preservar o ambiente e impedir que novos elementos obstruam sua visibilidade, descaracterizem ou alterem o bem. O artigo 21 da lei nº 5.885 (de 17 de dezembro de 1987) determinava como área de entorno a área compreendida num raio de 300m, independentemente da natureza do bem em estudo de tombamento; ou seja, fosse uma edificação ou um fragmento, todas as atividades e ações num raio de 300m estariam passíveis de controle e regulamentação determinados pelo CONDEPACC. Na administração municipal de 2005–2008, a área de entorno foi drasticamente reduzida, passando de 300m para 30m (decreto nº15.471 de 16/05/2006).

Diferentemente do que muitos imaginam, o tombamento não está relacionado à desapropriação, uma vez que não altera a propriedade de um bem; somente proíbe que venha a ser destruído ou descaracterizado. Esse é um dos motivos que gera insatisfação por parte dos proprietários: no que tange aos efeitos jurídicos do tombamento, a legislação da União, Estados e Municípios é rígida, dando a responsabilidade da preservação dos bens tombados aos

proprietários; os impostos continuam a incidir sobre eles, mas agora as possibilidades para com seus bens são restritas, e suas responsabilidades, maiores. A grande maioria dos processos de tombamento dos fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas foram veementemente contestados por seus proprietários. Argumentos como o de que o processo de tombamento como instrumento de interesse coletivo tem efeitos sobre a propriedade individual e de que embora seja emblemática a proteção de um bem comum, a responsabilidade e custos caibam aos proprietários, são comuns em grande parte dos processos analisados. Um bom exemplo que ilustra uma tentativa de driblar essa responsabilidade é a situação deflagrada no Residencial Ibirapuera: o acordo feito com a PMC e os empreendedores do loteamento, determina que assim que forem finalizadas as obras, o fragmento será doado à PMC. Este momento é ansiosamente aguardado pelos empreendedores, devido à responsabilidade e aos cuidados que a guarda de um fragmento tombado demanda. Uma mata tombada e de posse da administração pública mantém presente o atrativo 'natureza' do loteamento sem acarretar multas ou grandes responsabilidades.

Embora o tombamento de um bem sinalize maior proteção ao mesmo, há vezes em que a possibilidade de tombamento faz acelerar o processo de degradação: segundo o diário Folha da Tarde (12/07/92), José Sampaio Moreira, um cidadão paulistano, derrubou sua casa – um exemplar *art-nouveau* de 1900, na rua Vitória, cidade de São Paulo (SP) - mesmo com ausência de planos ou projetos para o local: "Achei que ela seria tombada". Foi um ato de precaução ante a possibilidade de ver-se de mãos atadas e obrigado a preservar seu imóvel. Realmente, é desestimulante e triste concordar que dada a vagarosidade de muitos trâmites legais no Brasil e o parco envolvimento que o povo brasileiro estabelece com símbolos de sua história, muitas vezes o tombamento significa isolamento e esquecimento.

A realidade de Campinas não é muito diferente. De acordo com o levantamento que realizei no Centro de Documentação da Coordenadoria Setorial do Patrimônio Cultural em março de 2006, o município somava um total de 87 bens tombados ou em estudo de tombamento, sendo 12 bens ambientais tombados, e 10 em estudo de tombamento. Infelizmente, como os conselheiros do CONDEPACC são representantes de outras organizações, já tendo suas atribuições principais e não há verba disponível para realizar o aprofundamento dos estudos referentes ao tombamento das áreas, o que ocorre é que muitas vezes os processos, após abertos,

demoram anos para que cheguem à sua etapa final. O procedimento é que, para cada processo aberto, seja indicado um relator responsável dentre os membros do Conselho, que deve acompanhar o processo até sua resolução final. Como este cargo exige dedicação e, muitas vezes, gastos, não é incomum que muitos dos conselheiros se isentem dessa atividade, e caiba a poucos a árdua responsabilidade por muitos processos. Isso limita a participação ampla nesta importante questão municipal e lega a proteção aos fragmentos à disposição e disponibilidade de alguns membros mais ativos do Conselho, não sendo assumido como desdobramento da política municipal de defesa e proteção do patrimônio, logo um ato do poder público em defesa do patrimônio coletivo.

Segundo o artigo 15 da lei nº 5.885, "os bens tombados não poderão ser destruídos, dissolvidos, mutilados ou alterados, nem reparados, pintados ou restaurados sem prévia autorização do Conselho, sob pena de multa", e os pedidos de novas construções ou qualquer intervenção numa área de 30m ao redor de bens naturais em estudo de tombamento – matas, praças, lagoas – deverão ter seus projetos analisados e aprovados pela CSPC, a fim de garantir a integridade do bem até a decisão final de tombamento (decreto nº15.471 de 16/05/2006). Além da proteção por tombamento, os fragmentos ficam sujeitos à inspeção periódica do Conselho (artigo 18 da lei nº 5.885), e em caso de denúncia o proprietário deve se pronunciar a respeito da proteção dispensada a eles. Todas essas restrições contribuem, por um lado, para maior proteção dos fragmentos tombados ou em estudo de tombamento. Certamente alguns fragmentos já teriam sido suprimidos total ou parcialmente, ou teriam sofrido maior degradação se não estivessem respaldados pelo tombamento, devido à expansão urbana ou agrícola, à pressão imobiliária ou pelo simples descaso, que emerge como ações de vandalismo, queimadas e corte raso, entre outras. Afinal, infelizmente são ainda os atos de coerção e punições por multas, e não as medidas educativas e esclarecedoras, que geram maior resultado.

Por outro lado, nem sempre o tombamento significa proteção integral ao fragmento, devido a um motivo básico: a desarticulação, o despreparo e a incapacidade do poder municipal em lidar com determinadas questões. Estes são evidenciados de muitas formas: a primeira é que embora passíveis de fiscalização dificilmente há visitas rotineiras aos fragmentos, dado o número insuficiente de funcionários da CSPC, e mesmo em caso de denúncia, muitas vezes a visita dos

fiscais ocorre apenas após meses. Ou seja: os órgãos responsáveis pela fiscalização e acompanhamento carecem de verbas e funcionários, e não conseguem desempenhar adequadamente todas as funções que lhes caberiam. Outra evidência é o fato de não haver um programa municipal voltado ao manejo dos fragmentos e áreas verdes artificiais. Sabemos que a diminuição do fluxo genético, a alteração de luminosidade e temperatura e o aumento de espécies invasoras são alguns dos muitos fatores que podem levar um fragmento ao colapso, principalmente os fragmentos pequenos, como a maioria dos fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas. Então, uma decisão como o tombamento de um fragmento, é política importantíssima para a conservação, mas não é a meta final. Além disso, como o tombamento exige que qualquer alteração do bem em questão seja aprovada pelo CONDEPACC, mesmo as iniciativas favoráveis à conservação dos fragmentos, em alguns casos oriundas dos proprietários, ficam mais restritas.

Um dos processos de estudo de tombamento ambiental mais recentes é o conhecido 04/03, nomeado Processo de Estudo de Tombamento de Áreas Verdes, proposto por Dionete Santin e Luis Antônio Ferraz Matthes (CONDEPACC processo de estudo de tombamento 04/2003). Este processo refere-se ao conjunto de áreas verdes naturais, fragmentos de matas remanescentes, incluindo os parques e bosques que contém áreas de vegetação nativa, áreas de floresta estacional semidecidual, áreas de floresta paludosa (matas brejosas) e área de cerrado do município de Campinas, e foi baseado na tese de Doutorado de Santin (1999). O processo de estudo de tombamento CONDEPACC 04/2003 lista um total de 141 bens ambientais.

Vinte e três dos 34 fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas estão listados no processo de estudo de tombamento CONDEPACC 04/2003. Os fragmentos da Fazenda Rio das Pedras, do Parque Ecológico Monsenhor Emílio José Salim, do Bosque dos Jequitibás e o Recanto Yara e a Reserva Municipal Mata de Santa Genebra já haviam sido tombados, e outros quatro fragmentos (Parque Xangrilá, Sítio San Martinho/Centro Médico Boldrini, Vila Holândia e Bosque Chico Mendes) respondem a outros processos de estudo para tombamento (Tabela 8).

A proposta conjunta de tombamento para as áreas verdes naturais e fragmentos de floresta estacional semidecidual, floresta paludosa e cerrado do município de Campinas significou uma tentativa de somar 895,67ha de vegetação aos 528,52ha tombados e aos 192,71ha em estudo de tombamento na época, totalizando 1616,9ha, o equivalente a 2,05% dos 2,55% que essas áreas

representam na área total do município (CONDEPACC processo de estudo de tombamento 04/2003).

Todavia, embora louvável, a proposta tem tido dificuldade de se consolidar em tombamentos, em parte pelos motivos já descritos de insuficiência de profissionais envolvidos. Em agosto de 2006, quase três anos após a abertura do processo, de acordo com o responsável da CSPC, não houvera praticamente nenhum progresso no aprofundamento dos processos de tombamento. Ainda segundo ele, como foi aberto um processo conjunto referente ao tombamento de áreas verdes, só poderá ser apresentada uma resolução conjunta. Ou seja, não poderá haver nenhuma indicação para tombamento individual. Antes é necessário que se faça o estudo aprofundado de todos os bens listados, e seja indicado um parecer para cada um deles, para somente então os tombamentos seres indicados, votados e aprovados ou não.

Da Posse dos Fragmentos

Dos 34 fragmentos mapeados, 23 são propriedades particulares e 11 são propriedade do poder público, dos quais 10 são municipais e 1 estadual. A Tabela 8 apresenta a situação de cada um deles referente à questão de posse.

O fragmento do Residencial Ibirapuera encontra-se em condição atípica: embora seja uma área particular, já foi acordado que será doada ao município quando finalizadas as obras do Residencial. Como já foi detalhado no histórico deste fragmento (item 2.3.2), este momento é aguardado pelos empreendedores com esperança, uma vez que significa menor responsabilidade do loteamento em relação à proteção do fragmento.

A condição da propriedade do fragmento é um dos fatores que se mostraram chave para a compreensão do manejo dispensado a eles. Os fragmentos particulares pertencem a um dos seguintes casos: ou situam-se em condomínios residenciais fechados ou em propriedades particulares, estas predominantemente com características rurais. Isso lhes assegura um acesso restrito da população, sendo que no caso dos fragmentos localizados em condomínios residenciais os moradores é que têm a facilidade de visitá-los. A única exceção dentre estes fragmentos é o Recanto Yara, o qual embora esteja localizado em propriedades privadas, está inserido em área urbana. Além do Recanto Yara não possuir nenhum obstáculo para os

interessados em adentrar nele, como muros ou alambrados, ele está localizado em local de passagem, o que também facilita seu acesso.

Os fragmentos do poder público, por sua vez, caracterizam-se por serem ou estarem situados em parques municipais – em Campinas mais conhecidos por bosques - ou estadual, no caso do Parque Ecológico Monsenhor Emílio José Salim, e praças. A maioria dos fragmentos públicos está hoje sob a categoria de bosques ou parques, sendo que apenas dois, os fragmentos do Parque Xangrilá e do Jardim Miriam Moreira da Costa são praças públicas.

Embora todos pertençam ao poder público, e por isso seja permitido o acesso livre, os fragmentos da categoria de parques diferem das praças devido a diversas condições. Em primeiro lugar, um parque ou bosque é uma "reserva de espaço verde proporcionada pelo município à comunidade como base física da recreação urbana"(art. 247, § 1º da Lei Orgânica do Município). Esta definição já nos conduz às diferentes características que eles podem apresentar: além de estarem delimitados e protegidos por muros ou alambrados e possuírem, cada um deles, uma equipe administrativa e funcional própria que coordena as atividades e mantém os equipamentos existentes, o intuito de sua existência está aliado ao lazer e à salubridade, conforme foi apresentado no ítem 1.2.2, sobre a influência dos ideais e práticas urbanistas nos fragamentos.

Isto fica claro durante a leitura do histórico dos fragmentos (item 2.3.2), e confere aos bosques, através das atividades de lazer fixas como grupos de ginástica, caminhada ou parque infantil, dentre outras, um público regular e cativo. As praças, por sua vez, são áreas abertas, de acesso irrestrito, e não há nenhum corpo funcional responsável exclusiva e diretamente por elas. Embora os bosques possuam uma equipe administrativa própria, todos esses fragmentos pertencentes ao poder público encontram-se sob responsabilidade do Departamento de Parques e Jardins (DPJ), órgão da Secretaria Municipal de Infraestrutura (Figura 30), também responsável pelas formações ciliares do município. A única exceção dentre estes fragmentos é a Reserva Municipal da Mata de Santa Genebra (RMSG): administrada pela Fundação José Pedro de Oliveira (FJPO), que responde diretamente ao gabinete do prefeito (Figura 30), a realidade da RMSG é completamente distinta dos outros fragmentos públicos, já tendo sido detalhada no item 2.3.2.

ORGANOGRAMA SIMPLIFICADO DA ESTRUTURA DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA MUNICIPAL DE CAMPINAS

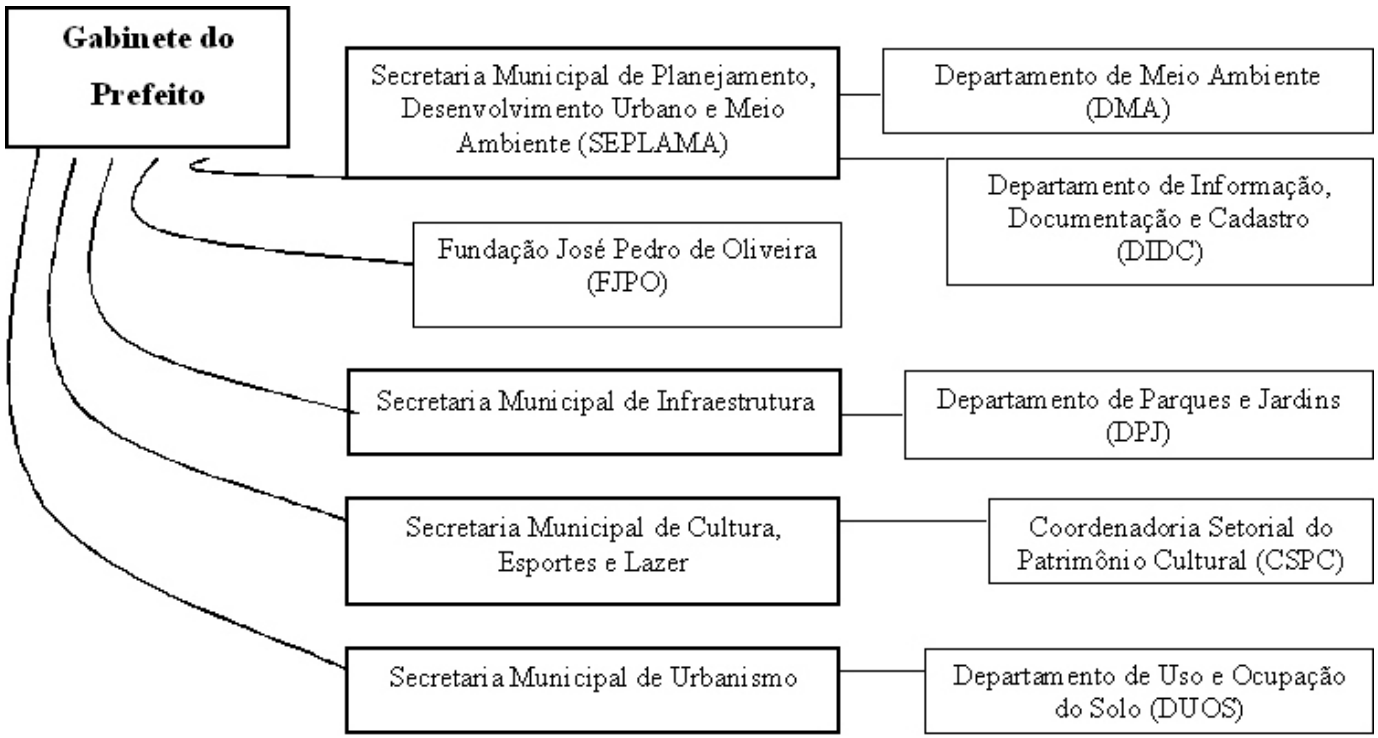

Gabinete do Prefeito
Secretaria Municipal de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (SEPLAMA)
Departamento de Meio Ambiente (DMA)
Departamento de Informação, Documentação e Cadastro (DIDC)
Fundação José Pedro de Oliveira (FJPO)
Secretaria Municipal de Infraestrutura
Departamento de Parques e Jardins (DPJ)
Secretaria Municipal de Cultura, Esportes e Lazer
Coordenadoria Setorial do Patrimônio Cultural (CSPC)
Secretaria Municipal de Urbanismo
Departamento de Uso e Ocupação do Solo (DUOS)

Figura 30 - Organograma simplificado de acordo com a Lei nº 10.248 (15/09/1999) e alterações fornecidas pelo Gabinete do Subprefeito em julho de 2006. A estrutura completa compreende 18 instâncias abaixo do Gabinete do Prefeito, sendo 16 secretarias municipais, a Ouvidoria Geral do Município e a Fundação José Pedro de Oliveira. Neste organograma estão representadas apenas cinco (5) dessas instâncias, e alguns dos seus setores.

Fragmentos Privados

Uma das categorias de fragmentos privados da bacia do ribeirão das Anhumas, os fragmentos presentes em condomínios residenciais, compartilham de uma característica muito interessante, complementando um contemporâneo fetiche: o dos enclaves fortificados (Caldeira 2003), que vêm a ser empreendimentos urbanos que conferem segurança e *status* como produto. Os condomínios fechados seriam a versão residencial dos enclaves fortificados.

Segundo Caldeira (2003) os condomínios fechados horizontais passaram a ser construídos no Brasil no final dos anos 70, especialmente nos municípios adjacentes a São Paulo, na parte oeste da região metropolitana, tendo sido uma das respostas à crescente violência. Dados apresentados por Caldeira (2003) apontam que as ocorrências policiais na região metropolitana de São Paulo tiveram um acréscimo de 37,5% entre 1973 e 1994, o que sugere à autora que este aumento teve papel importante na proliferação dos condomínios. Paralelamente, também nas últimas décadas, fêz-se da segurança não um aspecto revelador das condições e desigualdades sociais e meta a ser alcançada coletivamente, mas sim um produto. E como todo produto, passou a ser comercializado no mercado, alimentando uma indústria altamente lucrativa e segregadora. Embora não haja fontes robustas para o Brasil, sabe-se que as grandes cidades como São Paulo e Campinas, cada qual em sua escala, tendem a se assemelhar a outros países: em meados dos anos 90, o número de empregados em segurança privada ultrapassou o de policiais em quase três vezes nos Estados Unidos (United States House 1993 *apud* Caldeira 2003) e em cerca de duas vezes na Grã-Bretanha e Canadá (Bayley & Shering 1996 *apud* Caldeira 2003).

Os grupos que optam por essa segregação espacial não o fazem apenas em relação às suas residências, eis então que surgem os enclaves fortificados que associam trabalho, lazer, consumo e estudos, sendo o ápice dessa configuração a combinação de alguns desses aspectos, ilustrada pelos grandes condomínios cuja infra-estrutura de suas 'microcidades planejadas' pode manter os moradores praticamente independentes e alheios à realidade. Roberts (2002) faz a seguinte colocação a respeito do Alphaville São Paulo, dentre os pioneiros condomínios residenciais fechados de alto padrão: "*Alphaville é uma ilha virtual de prosperidade e bem-estar muito bem armada contra, primeiro, seus vizinhos de uma franja urbana miserável e caótica; depois contra o resto da cidade. Entre doze crianças consultadas aleatoriamente por*

suas ruas amplas de calçadas sombreadas, cinco declararam ter feito pelo menos uma viagem ao exterior, uma já perdera a conta, e as demais esperavam viajar em breve para fora. Entre os lugares visitados constam paragens tão distantes quanto Dallas, Havaí ou Seul – mas nem uma só dessas doze crianças conhece a Praça da Sé, no centro de São Paulo. Informação sobre o resto da cidade chega a elas pela televisão e é tão remota quanto as notícias de guerra da Bósnia-Herzegovina: aliás as imagens do sofrimento de crianças brancas e da destruição de casas de alvenaria são aí sempre mais próximas e terríveis que o massacre de crianças de rua em uma praça ou favela do Rio de Janeiro."

Segundo Caldeira (2003), o ideal do condomínio fechado é a criação de uma ordem privada através da qual os moradores possam evitar muitos dos problemas da cidade e desfrutar de um estilo de vida alternativo com pessoas do mesmo grupo social, representando assim o lado complementar da privatização da segurança e transformação das concepções do público.

Este modelo de segregação é fomentado pelas propagandas, que se comprometem a seduzir os possíveis consumidores utilizando um repertório de imagens e valores que sensibiliza a fantasia das pessoas. Essa opção passa a se opor ao caos urbano, evidenciado através da poluição, violência, trânsito e feiúra, e expõe o condomínio fechado como possibilidade de ordem, segurança, lazer, saúde, qualidade de vida e felicidade. Propagandas com esses elementos como apelo são ordinárias dentre as veiculadas e os elementos que podem ser associados a 'natureza', 'meio ambiente' ou 'ecologia' são extremamente importantes na conquista do consumidor. Nomes de condomínios com elementos naturais, como espécies arbóreas, animais ou rios; chamadas publicitárias como "vende-se ar puro", "viva perto da natureza"; e a presença de matas ou áreas de preservação dentre a estrutura e serviços oferecidos, estão presentes na maioria dos empreendimentos dessa categoria. Embora todo esse apelo consumista seja perceptível, é necessário pensá-lo sob uma perspectiva mais ampla. Campbell (1987) nos traz que um ato de consumo possui um significado sociocultural profundo, e não deve ser visto apenas em termos econômicos. Ele ressalta ainda que mercadorias são símbolos e têm importância como tal e não somente objetos que possam trazer satisfação intrínseca imediata: a questão não é como os bens são feitos, mas como adquirem significado.

É nesse momento que os fragmentos remanescentes tornam-se peça fundamental para complementar esse produto já idealizado entre tantas pessoas. Devido a isso, poderia-se argumentar que desse movimento de proliferação dos condomínios residenciais que deflagra um aspecto não muito agradável de nossa violenta realidade, surgiria um bom fruto: a importância que se dá aos fragmentos como exemplares naturais e possibilidade de se vivenciar a natureza de perto. Em relação à bacia do ribeirão das Anhumas, essa hipótese merece ser abordada com atenção e profundidade. Para tanto, reconheço dois movimentos que prevalecem em dois momentos temporalmente distintos.

O primeiro movimento, comum na história de todos os condomínios atuais, inicia-se quando os proprietários da área na qual se encontra o fragmento, na maioria das vezes grandes fazendas, optam pelo loteamento residencial. Nesse momento, a mata que há anos quedava-se entre o gado ou cultivos da fazenda em questão, toma um valor diferenciado e agrega-se ao restante da infraestrutura necessária para persuadir o consumidor ante a idéia do condomínio residencial fechado. A importância de sua presença na conquista do consumidor é evidenciada tanto através de conversas com moradores e funcionários dos condomínios como da valoração que é dada às casas mais próximas do fragmento: foi comum ouvir das administrações que os lotes defronte às matas foram os primeiros a serem comercializados, e que o entorno da mata é o percurso preferido dos moradores em suas caminhadas, quando a conformação do loteamento permite.

Entretanto um fragmento não pode ser tratado da mesma maneira que algum outro patrimônio físico, como um edifício ou monumento. Considero este momento da percepção da responsabilidade que acarreta um fragmento nas dependências de um condomínio o início do segundo movimento. Este movimento é caracterizado pelo despreparo dos administradores em como lidar com o fragmento e em intermediar a relação dos moradores com o fragmento. Entre os administradores encontramos basicamente dois tipos: um é aquele que alega que para conservar o fragmento basta impedir focos de incêndio, caça, corte de madeira ou invasão e então a tendência da ‘natureza’ é manter-se. “A mata fica lá”. Sob essa perspectiva, não atrapalhar seria já uma grande ajuda. O outro tipo de administrador é aquele que se apresenta mais informado a respeito de algumas consequências da fragmentação e do manejo de um fragmento, sendo algumas vezes capaz até de listar as prioridades para sua realidade. Com esses é possível conversar a respeito de ações que contribuam na manutenção de condições

favoráveis aos fragmentos, como, dentre outros, o controle de trepadeiras, enriquecimento com espécies vegetais, supressão de espécies invasoras, coleta de sementes. Entretanto, mesmo aos mais informados, falta o conhecimento específico de como lidar com a situação. Ou seja, embora reconheçam a importância do manejo do fragmento, eles não estão preparados para tomar decisões a respeito, sendo que em nenhum condomínio há um profissional capaz de conduzir esse manejo ou o hábito de se contratar consultorias ambientais.

Então o fragmento permanece sem um plano de manejo ou mesmo sem manutenção rotineira, e muitas vezes fica legado a ser utilizado como área de lazer dos moradores, o que acarreta alguns impactos. Fragmentos pequenos e com ausência praticamente integral de sub-bosque, como os encontrados no Condomínio Residencial Estância Paraíso, são tratados no dia-a-dia como se fossem bosques de passeio ou áreas arborizadas. Nestes casos é possível confundir os indivíduos oriundos da arborização urbana do condomínio, localizados ao longo das vias, com os indivíduos do fragmento, e a facilidade de acesso do moradores dificulta o estabelecimento de plântulas devido ao pisoteamento e compactação do solo. No caso dos outros três condomínios, os fragmentos, além de maiores, ou apresentam uma fisionomia mais conservada ou são murados, condições que dificultam o acesso ao fragmento. Entretanto, embora menos acessível, tanto no Condomínio Residencial Parque Rio das Pedras quanto na Sociedade Residencial Alphaville Campinas, a visitação dos respectivos fragmentos continua sendo permitida aos moradores, que embora possam ter alguma consciência em relação à postura apropriada num fragmento natural ou receber orientações da administração, não são acompanhados nessa visita.

Da falta de informação dos moradores também decorrem outras consequências: em todos os fragmentos é possível notar a presença de espécies exóticas, em sua grande parte frutíferas. Muitos desses indivíduos foram plantados pelos próprios moradores, que pouco sabem dos agravantes que as espécies exóticas e as espécies invasoras podem trazer ao fragmento. Eles certamente o fazem com a melhor das intenções, pois é fácil notar que para eles o fragmento é símbolo de ‘natureza’ e realmente estabelecem com ele uma relação de carinho e apego. Devido à tudo isso o esclarecimento, rigor e determinação dos administradores são indispensáveis.

O fragmento do Alphaville Campinas é o único dos fragmentos situado em condomínios residenciais que se encontra delimitado por residências em todos os lados (Figura 27 página), ou pelas vias de acessos de pedestres à mata. Como já apresentado no ítem 2.3.2, isso faz com que, além das visitações realizadas pelos moradores do condomínio, essa relação seja intensificada com as casas contíguas. Os lotes circundantes adentram alguns metros no fragmento, e os proprietários consideram-se no direito de cercar a porção que adquiriram. O uso que essas residências vizinhas ao fragmento fazem dessa pequena área é muito diverso. Alguns a ignoram e a excluem da planta da casa, antecipando o muro que delimita sua residência. Outros, fazem questão de incorporá-la ao uso cotidiano, e adequam esse espaço com cadeiras e mesas de jardim, e até mesmo projetos paisagísticos especiais. Outros ainda promovem uma completa alteração desse espaço, com corte de árvores e até mesmo impermeabilização do solo.

Todavia, mesmo quando há tentativa de acerto administrativo, até medidas que aparentemente apresentam-se como simples, podem muitas vezes encontrar dificuldade para serem estabelecidas nos condomínios devido ao conflito que geram e inaceitação por parte dos moradores. Como o morador, no momento em que optou pelo condomínio residencial, negou o espaço público e obteve seu conforto e segurança através da compra do conjunto de produtos que lhe foi oferecido pela publicidade, ele se sente possuidor dos mesmos, e o diálogo e a construção de soluções muitas vezes não se fazem presentes. Ou seja, da construção da cidadania passa-se à exigência e decisão do consumidor, o que muitas vezes não torna a realidade melhor. Além disso, é também conflitante, pois são muitos os consumidores para um mesmo produto. Essa situação pode ser curiosamente ilustrada através do ocorrido no Bosque dos Jequitibás, que embora seja um espaço público apresentou certa semelhança. Segundo relatório do CONDEPACC (1992), os habitantes dos centros urbanos são atraídos pelos ‘apelos ecológicos’ das propagandas de empreendimentos imobiliários, mas não estão dispostos a tolerar os incômodos dessa convivência. No fim da década de 1980, embora o Bosque fosse um atrativo à vizinhança, moradores promoveram insistentes protestos contra os ‘terríveis morcegos’ que saíam do Bosque dos Jequitibás e adentravam suas propriedades. Após muito insistirem, eles conseguiram que o responsável pelo Bosque pulverizasse os abrigos dos morcegos com substâncias químicas, promovendo morte de incontáveis morcegos frugívoros e insetívoros, além de intoxicar o ambiente e outros integrantes da fauna.

Resgatando, então, a hipótese antes apresentada de que talvez a valoração do 'natural' através dos fragmentos remanescentes nos condomínios significasse uma maior proteção e manejo adequado dos mesmos, podemos refutá-la. Enquanto elemento de fetiche, os fragmentos não são de fato considerados integralmente em sua realidade e ficam distantes do manejo que lhes deveria ser dispensado.

As Fazendas Boa Esperança, Rio das Pedras, Santa Genebrinha e a Fazenda São Bento estão dentre as propriedades rurais com fragmentos que já demonstraram interesse no loteamento residencial de suas terras. Algumas propriedades onde localiza-se o fragmento do Recanto Yara, exceção deste grupo, seguem a mesma tendência das propriedades privadas com intuito de loteamento, estando apenas adequadam à sua realidade, uma vez que se localizam em área impossibilitada de se converter em um grande empreendimento imobiliário como um condomínio. Como foi mais detalhadamente relatado no item 2.3.2, já houve tentativa mal sucedida de se construir um Centro de Convenções com atrativos diversificados no local, há alguns anos atrás.

As outras seis propriedades privadas - Vila Holândia, Fazenda Anhumas, Fazenda Argentina, LNLS, Sítio São Martinho/Centro Médico Boldrini e o Sítio São Francisco – não apresentam nenhuma tendência de mudança que possa afetar as condições dos fragmentos. Dentre elas, apenas o Sítio São Francisco e o LNLS apresentam tentativa de manejo do fragmento, sendo que ambas têm profissionais competentes envolvidos no processo. O caso do Sítio São Franscisco é uma exceção, e foi aprofundado no ítem 2.3.2. Infelizmente o caso do fragmento situado ao LNLS não pode ser profundamente conhecido, pois apesar de muitas e exaustivas tentativas, a comunicação não se estabeleceu de modo fecundo.

Embora todos os fragmentos privados estejam tombados ou sejam objeto de estudo de tombamento (Figura 29), caráter que deveria lhes garantir maior proteção, segundo um próprio funcionário da PMC, "o *condomínio pode até dar satisfação, mas não tem como a prefeitura acompanhar"*.

Fragmentos Públicos

Já aprofundado o contexto dos fragmentos privados, abordaremos agora os fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas pertencentes ao poder público. Como já foi dito, a maioria dos fragmentos públicos estão hoje sob a categoria de bosques ou parques, sendo que apenas

dois são praças públicas (Tabela 8), os fragmentos do Parque Xangrilá e do Jardim Miriam Moreira da Costa. Uma informação essencial para compreender o contexto e o manejo dos fragmentos públicos de Campinas é a de que todos eles, com exceção da Reserva Municipal da Mata de Santa Genebra (RMSG), encontram-se sob responsabilidade do Departamento de Parques e Jardins (DPJ), órgão da Secretaria Municipal de Infraestrutura (Figura 30). Isto aproxima as práticas de manejo e manutenção dos fragmentos, em sua maioria bosques e parques municipais, do olhar utilizado na arborização urbana. Historicamente, o intuito da arborização urbana relaciona conforto ambiental com beleza estética. Assim, a arborização normalmente é exercitada sob princípios de beleza estética e praticidade na produção de mudas e manutenção dos indivíduos adultos. Ou seja, raramente a arborização é concebida como elemento participante dos processos ecológicos, e na maioria das vezes a diversidadede espécies e a diversidade genética intraespecífica é extremamente reduzida.

Segundo relato do próprio corpo técnico da PMC, obtido através das entrevistas, "*o secretário de obra tem a visão de obras. O cara tem uma visão de pavimento, de obra, de tijolo.Então como ele enxerga? Não sabe o que é DEPRN, o que ele tem que fazer com essas questões. Ele deve enxergar o DPJ como aquele órgão que tira as árvores do meio do caminho para ele. O prefeito reclamou de tal praça, ele manda o DPJ lá limpar".* Esta constatação é validade pela afirmação do diretor do DPJ: "*Estamos mais preocupados é com a questão urbana mesmo",* afirmou em entrevista realizada, referindo-se à arborização.

O Departamento de Meio Ambiente (PMC), que poderia ser uma instância capacitada e envolvida nesta questão, responde a outra secretaria, a Secretaria Municipal de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (Figura 30). Segundo o diretor do DPJ, **"***na verdade, se for necessário, o DMA tem uma ligação com todas as áreas, né? Mas no dia-a-dia não. Eles estão mais ligados aos parques lineares.".* Um outro técnico arremata: "*O DMA em Campinas é muito particular, né? É um departamento que trabalha só com o meio físico. Tem lá um ou outro que entende de vegetação, mas não tem um trabalho com vegetação lá, o trabalho com vegetação é do DPJ. Tem a Fundação* (Fundação José Pedro de Oliveira, administradora da RMSG) *mas a Fundação, por estatuto, só pode trabalhar com a Mata* (RMSG). Assim sendo, o dia-a-dia da 'questão ambiental', fica a cargo do DPJ, que por falta de formação técnica e conhecimento aprofundado, maneja os fragmentos remanecentes como se fôssem áreas verdes urbanizadas. "*O DPJ era um departamento que cuidava de todas as*

áreas verdes da cidade, independente de que tipo de área verde está se falando, se é uma área grande como a Lagoa do Taquaral, uma área de lazer, recreação, completamente construída com projeto de paisagismo, ou uma área como o Bosque dos Jequitibás, que é uma área natural, com 100 anos de história, com um projeto de paisagismo que procurou preservar as características naturais.".....

"*Eu acho que o serviço é um funil: o pedido sai lá do cidadão e chega no diretor do departamento. O serviço tem que funcionar. É nisso que eu acho que a PMC tem que pensar. Não pulverizar serviço. 'Fundação, Parque Ecológico..'. A PMC não tem engenheiro agrônomo, acho que tem dois caras. Tem biólogo lá? Não tem biólogo, acho que só tem biólogo na saúde. As pessoas estão lá, mas elas não dão conta do recado, tem que ter mais gente. Assim como você precisa de 10 engenheiros civis para tomar conta de não sei quantas obras aí, você precisa de 10 biólogos. É por isso que a gente está nesse caos. É por isso que tudo quanto é árvore está morrendo na cidade. Não existe a visão do meio biótico na Prefeitura*."

"*Falta corpo técnico. O DPJ queria formar uma equipe de plantio: eram extraídas 1.500 árvores por mês, em média, o intuito era plantar pelo menos 800, 1000... Nunca conseguimos equipe para plantar, que fosse um caminhão, quatro pessoas. Para rodar os bairros, fazendo um planejamento de plantio. Quando conseguia equipe não conseguia um técnico para acompanhar e orientar. O que devia ser um trabalho rotineiro tinha que ter um esforço para acontecer...*"

Tudo isso comprova que sequer a prática da arborização responde à demanda do município, e que os órgãos municipais estão ainda muito aquém de conceber as diferenças entre as áreas verdes plantadas e os fragmentos remanescentes.

Uma segunda possibilidade, na falta de respaldo institucional e conhecimento técnico proveniente do DMA e do DPJ capaz de manejar os fragmentos adequadamente, seria recorrer à equipe administrativa própria de cada bosque ou parque. Esta solução, embora trouxesse a restrição de não representar uma ampla política ambiental municipal, ao menos teria como aliado o conhecimento aprofundado e rotineiro dos funcionários de cada área. Entretanto, esta também é uma possibilidade remota. O corpo funcional ligado aos bosques diminuiu muito ao longo dos anos: em muitos bosques não há efetivamente mais do que três ou quatro funcionários operacionais, que acabam envolvidos apenas com as atribuições de manutenção

geral dos bosques, como varrição, pintura e concerto de equipamentos. Além disso, embora muitos tenham uma relação íntima e longa com as áreas verdes de Campinas, o conhecimento aprofundado e técnico para a realização de um manejo adequado dos fragmentos remanescentes fica aquém do necessário.

Mesmo o cargo dos chefes de bosque, os quais deveriam ser suficientemente instruídos para lidar com toda a complexidade das questões que envolvem a preservação de fragmentos remanescentes e das áreas de lazer da cidade, não é concebido com a devida seriedade. Foi extremamente comum, durante as visitas realizadas aos bosques e parques, ter dificuldade de encontrar o chefe de bosque responsável. Como este é um cargo comissionado, podendo ser renomeado um novo funcionário cada novo mandato da PMC, é rotineiramente utilizado como moeda política, e é usual que os chefes estejam envolvidos com outras questões do mandato, dever que os afastam dos bosques. Assim, o cotidiano administrativo da maioria dos bosques e parques fica legado a um antigo funcionário já pertencente ao corpo operacional, que normalmente não possui uma formação adequada para este cargo. Segundo um entrevistado:

"Você precisa colocar pessoas que te ajudaram na campanha, que são do governo, que vão ajudar a máquina a funcionar. Então o cargo de Chefe de bosque é um desses, entendeu? Não importa muito se o cara é técnico na área, aliás isso não importa. Importa se ele tem uma desenvoltura para a coisa ou não. Se ele tem capacidade de ver se a grama cresce, capacidade de coordenar um equipe, falar quando que tem que cortar. Aí ele já pode virar chefe de bosque. Aí ele está recrutado, já. E aí alguns dão liga e fazem o serviço e outros não, e quem fica cuidando do bosque é um funcionário abaixo dele. Claro que depende, tem casos e casos."

O Parque Ecológico Hermógenes de Freitas Leitão Filho e o Bosque dos Jequitibás são das mais claras exceções do município. Os chefe dessas áreas têm uma formação de ensino superior aprofundada em áreas do conhecimento que facilitam a compreensão e manejo dos fragmentos. No caso do Bosque, a chefe mantém uma relação íntima com o Bosque há mais de 15 anos, e tem parte do mérito do Bosque hoje realizar suas próprias pesquisas, principalmente da área de biologia de animais em cativeiro. Entretanto, mesmo no Bosque dos Jequitibás, a concepção e manejo do fragmento não é muito diferenciada da arborização.

Com todas essas dificuldades, o manejo dos fragmentos propriamente ditos caracteriza-se por ser extremamente simples, cujas atividades principais dificilmente passam de podas de

árvores que obstruem a passagem ou comprometam a iluminação. Quando são necessários plantios, eles se dão da seguinte forma: os chefes de bosque informam qual o projeto aos técnicos do DPJ, e estes são responsáveis pela escolha das espécies, tamanho e quantidade de cada uma, muitas vezes oriunda do viveiro municipal. Mesmo para qualquer intervenção de extração ou poda drástica de árvores, os chefes de bosque têm que recorrer ao DPJ, responsável por obter as autorizações necessárias junto aos órgãos competentes. Quando o fragmento em questão já foi tombado ou se encontra em processo de estudo para tombamento, esta permissão torna-se ainda mais difícil.

O tombamento, como já foi apresentado é uma ação administrativa cujo intuito é conservar e proteger bens imóveis ou móveis de interesse público por seu valor histórico, arqueológico, arquitetônico, artístico, documental, paisagístico ou ambiental. Conforme foi apresentado anteriormente, todos os fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas encontram-se tombados ou são objetos de estudos de tombamento (Figuras 28 e 29), o que determina que qualquer intervenção nos mesmos – desde as mais rotineiras como podas até grandes plantios ou contenção de trepadeiras - deva ser aprovada pelo CONDEPACC.

Plano de Diagnóstico e Manejo de Áreas Verdes Naturais do Município de Campinas

Umas das tentativas mais inovadoras que buscou construir um plano de manejo integrado dos fragmentos remanescentes do município de Campinas ocorreu entre 2003-2004, na gestão da então prefeita Izalene Tiene (Partido dos Trabalhadores). Nesse período, devido ao ingresso de novos funcionários capacitados, o trabalho desenvolvido pelo DPJ nos fragmentos concentrou-se principalmente em duas linhas de ação: conservar os fragmentos públicos já existentes e restaurar as áreas perturbadas e degradadas, principalmente as matas ciliares. Dado o objeto de estudo desta dissertação, será apresentada apenas a primeira linha de ação. A conservação dos fragmentos foi realizada através da implantação do Plano de Diagnóstico e Manejo de Áreas Verdes Naturais do Município de Campinas, já que até então essas áreas eram manejadas com a abordagem técnica e infraestrutura direcionada para as áreas verdes artificiais projetadas, como já foi apresentado. Este novo programa tinha dois eixos principais e complementares entre si: a reestruturação do viveiro municipal e a capacitação técnica de funcionários da PMC, a fim de ampliar seu conhecimento a respeito de

recuperação de fragmentos com espécies nativas e possibilitar seu envolvimento com o novo programa.

O viveiro municipal produzia, até o início de 2003, cerca de 40.000 mudas por ano, distribuídas em aproximadamente 100 espécies destinadas à arborização urbana (Conforti & Dechoum 2004). Essa produção era oriunda de sementes de espécies exóticas e nativas localizadas em locais de fácil acesso, como praças, ruas e avenidas; ou através de doações de outras instituições, como o IAC. Com o início do Plano de Manejo de Áreas Verdes iniciou-se uma reestruturação geral das atividades do viveiro, com o principal objetivo de produção de mudas de espécies arbóreas nativas de Campinas. Isso deu-se através de um programa de coleta de sementes, que objetivou identificar matrizes arbóreas localizadas em diferentes regiões do município, para posterior obtenção de mudas. Essas matrizes localizavam-se, além dos lugares antes usuais, nos fragmentos remanescentes de Campinas e na coleção de árvores e palmeiras do Complexo Botânico Monjolinho, na Fazenda Santa Elisa, área experimental do IAC. Assim, buscou-se diversificar as espécies utilizadas na arborização urbana e restauração de áreas degradadas, primando pelo cultivo de mudas obtidas apartir de matrizes nativas locais. Iniciou-se também a organização de sementes e mudas em lotes, e a sistematização de dados referentes à coleta, armazenamento, tratamento e germinação das sementes, bem como o destino de mudas.

Segundo Conforti & Dechoum (2004), a capacitação de funcionários foi um trabalho contínuo de cerca de 12 meses, tendo sido abordados: composição e estado de conservação de fragmentos, identificação de espécies arbóreas, coleta - inclusive com técnicas de escalada arbórea - e armazenamento de sementes nativas. Com todas essas alterações, após um ano e meio este projeto gerou um total de 20.000 mudas arbóreas de 105 espécies, todas coletadas em fragmentos de vegetação nativa de Campinas (Conforti & Dechoum 2004), além da produção oriunda das matrizes de arborização urbana.

Outro ponto que ilustra o diferencial entre o manejo dessa administração e de outras, é a manutenção dos plantios. Devido ao esclarecimento e formação dos técnicos envolvidos, o corte costumeiramente utilizado para evitar o sufocamento das mudas passou a ser realizado seletivamente, exterminando-se as gramíneas invasoras, como braquiária e colonião, e permitindo a permanência das outras espécies.

"*Essas espécies ruderais são as chamadas pioneiras no processo de sucessão ecológica, pois são as primeiras a se estabelecer em áreas nas quais não há mais vegetação. São espécies tolerantes que crescem rápido, sendo algumas delas anuais, estando bastante adaptadas ao sol intenso. São muito interessantes, pois atraem uma grande quantidade de insetos, tais como borboletas, mariposas, besouros que, por sua vez, atraem aves em busca de alimento, que trazem sementes de espécies arbustivas e arbóreas de áreas próximas. Esse trânsito de aves de uma área para outra ajuda a aumentar a diversidade e acelera o processo de regeneração da vegetação. De certa forma, são formados corredores ecológicos entre áreas anteriormente isoladas"* (Conforti & Dechoum 2004).

Infelizmente, com o fim do mandato, os técnicos envolvidos foram desligados da PMC, e o projeto, ainda em fase de estruturação. A ênfase atual das atividades do DPJ voltou a ser dirigida para a arborização urbana, tornando-se objeto de forte contestação dos ambientalistas e da população de um modo geral.

Certamente há outras possibilidades que poderiam contribuir na conservação, enriquecimento e adensamento dos fragmentos remanescentes e na alteração da concepção de arborização urbana para um sistema municipal de áreas verdes mais complexo. Entretanto esta foi apresentada por ser a mais recente e integradora dentre as possíveis de se remontar.

Outros Atores: os Fragmentos, a Academia e o Cidadão

A tradição que Campinas possui em instituições de pesquisa e ensino de alta qualidade, exemplificados através da Unicamp, Embrapa, IAC e PUC, dentre outras, levou a crer que o manejo dos fragmentos do município poderia ser em grande parte norteado por essas pesquisas. A Unicamp, por exemplo, contabilizava de 1971 até agosto de 2005 um total de 23.228 dissertações de mestrado e teses de doutorado, catalogadas desde 1971, segundo estatísticas da Pró-Reitoria de Pós-Graduação (www.unicamp.br/prpg acesso em 20/08/2005). A relevância da produção de conhecimento científico e técnico das outras intituições citadas também dificilmente pode ser contestada.

Devido a esse contexto surpreendeu a constatação de que são raríssimas as pesquisas conhecidas e empregadas pelos funcionários das áreas públicas de Campinas, dos parques e bosques, e instâncias superiores, no manejo dos fragmentos. Salvas as exceções apresentadas anteriormente, da Reserva Municipal da Mata de Santa Genebra e do Bosque dos Jequitibás,

cujos funcionários são extremamente melhor qualificados em relação à compreensão das questões ambientais mais complexas e da utilização do conhecimento acadêmico produzido, poucos entrevistados citaram alguma pesquisa importante em suas atribuições diárias. A expectativa não era a de que funcionários da PMC possuíssem um grande conhecimento na área de pesquisas, mas que ao menos algumas contribuíssem para nortear o manejo dos fragmentos.

A pesquisa de caráter ambiental mais conhecida no município, amplamente discutida no âmbito institucional e na imprensa de Campinas, é o levantamento e diagnóstico das áreas verdes remanescentes do município (Santin 1999), resultado de um doutorado realizado na Unicamp. Entretanto, como já foi citado, muitas vezes a vagarosidade da máquina pública compromete alguns processos: foi somente durante o encerramento desta dissertação, em setembro de 2006, após sete anos de sua defesa, que uma cópia da pesquisa de Santin (1999) chegou às mãos do funcionário da CSPC responsável pelo andamento dos processos de tombamento das áreas de Campinas. Um outro fator constantemente citado pelos entrevistados, que também contribui para a inacessibilidade de funcionários da PMC às pesquisas existentes, foi a omissão dos pesquisadores em retornar aos locais da pesquisa os resultados e constatações apreendidos. Segundo um entrevistado, funcionário da PMC, a questão é ainda um pouco mais complexa: "*...o retorno do trabalho final poderia ser útil no manejo do parque, mas eles não entregam. É....mas não resolveria também. Tem trabalhos lá jogados no DPJ, ninguém sabe o que fazer com aquilo, se tocar fogo na churrasqueira vai ser mais útil. Não sabe, não tem corpo técnico para analisar, usar e tirar um resultado.*"

A realidade da RMSG é extremamente diferente da realidade dos outros fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas. Gerenciada pela Fundação José Pedro de Oliveira, ela possui um corpo técnico muito mais completo e capacitado, e o próprio propósito e condição de existência da RMSG, conforme já apresentado em seu histórico, está intrinsecamente relacionado à pesquisa. Conforme dados fornecidos pela Diretoria Técnico-Científica da Fundação, somente entre 1997 e 2005 foram iniciadas 118 pesquisas na RMSG envolvendo pelo menos 15 diferentes instituições. Infelizmente a RMSG também padece com a instabilidade oriunda das alterações políticas municipais: a grande maioria de seus funcionários da Diretoria Técnico-Científica também é comissionada.

Em relação à participação da comunidade campineira nos assuntos relacionados aos fragmentos remanescentes da bacia do ribeirão das Anhumas, pode-se dizer que ela corresponde à forma que a comunidade lida com à questão 'ambiental' de uma forma geral. Ou seja, há várias tendências, que se tornam mais ou menos perceptíveis em diferentes momentos e dependendo da perspectiva de análise. De uma forma geral, é possível notar a sensibilização da comunidade: vários eventos ao longo da história de Campinas evidenciaram o apego da população a alguns 'simbolos naturais'. Um evento marcante ocorreu em 1982, na administração do Prefeito Mokarzel: segundo jornais diários da época, a população protestou durante duas semanas contra a retirada de uma antiga Tipuana (*Tipuana tipo* (Benth.) Kuntze, Fabaceae), de aproximadamente 40 anos, na Avenida Brasil, uma importante via da cidade que viria a ser duplicada (O Estado de São Paulo 01/09/1982). A árvore teve que ser arrancada de madrugada, num ato garantido pela Polícia Militar com a utilização de escudos, cassetete e gás lacrimogênio.

Entretanto, embora esse evento possa tendenciar uma constatação geral de mobilização da população pela questão 'ambiental', esta constatação pode ser precoce. Proporcionar condições ambientais necessárias tanto para a preservação dos fragmentos remanescentes quanto para a segurança, bem-estar e qualidade de vida da população, é um desafio muito complexo que interrelaciona diversos aspectos e vai extremamente além da proteção pontual a um ou dois exemplares arbóreos. Há alguns anos, Hermógenes Freitas Leitão Filho e Luis Pegoraro, importantes personalidades atuantes na questão ambiental de Campinas, já haviam se pronunciado a esse respeito: segundo o Diário do Povo (17/01/1988), eles ressaltavam que embora a sensibilização ambiental e recuperação e ampliação de áreas verdes estivesse aumentando ao longo dos anos no município, sem planejamento, as campanhas de massa poderiam acabar em verdadeiros desastres ecológicos. Segundo Hermógenes: "*os mutirões são positivos, mas também passam a ser problemáticos quando feitos de maneira muito festiva, onde a preocupação única e exclusiva é a colocação de mudas na terra, sem a observação de formas adequadas de plantio"*.

Ou seja, atos isolados não são indícios de uma postura consciente e coerente.

Segundo um funcionário da PMC, "*... mesmo quando alguém vem para defender é na visão 'lúdica' de proteger, você sabe. Não uma visão técnica, que pode te falar como catalisar essa mudança, como melhorar cada vez mais rápido. E ai você cai, você junta vários 'lúdicos'*

e cai naquela coisa de movimento ambientalista, vem a máquina do estado passa um trator por cima e cospe fora, entendeu? Então falta uma coisa: e é técnico".

Por outro lado, há quem afirme que nem mesmo bem informada a comunidade participará de forma ativa e contribuirá para a proteção dos fragmentos e outras áreas verdes urbanas. Segundo esses, "*a comunidade só quer saber de cortar árvore, liga lá* (PMC) *porque está caindo folha na calha, tem que varrer todo o dia. Alguns casos realmente são preocupantes, mas isso não pode ser o tom da coisa, o que dá a cara da coisa. Só querem saber de tirar árvore, porque a árvore atrapalha*." Outra funcionária entrevistada garante "*que quando alguma árvore dos bosque e parques apresenta-se doente ou com risco de queda de alguns de seus galhos, há uma grande pressão da comunidade para seu corte, principalmente quando ela se encontra em área próxima às trilhas de caminhada. Quando acontece de uma árvore cair, também há pedidos insistentes da comunidade, e por vezes do chefe do parque, para que o tronco seja retirado de dentro da mata, porque acham que o bosque fica feio e que é sinal de descuido."*

Embora haja um número considerável de ONG's ambientalistas em Campinas, poucas são conhecidas por serem formadoras de opinião pública. A mais antiga organização campineira participante das 'questões ambientais' de Campinas e reconhecida pela população é a PROESP (Associação Protetora da Diversidade das Espécies), atuante em diversos fóruns deliberativos como o Conselho do Patrimônio Cultural e Artístico de Campinas (CONDEPACC), no Conselho de Meio Ambiente de Campinas (CONDEMA) e no Conselho da Fundação José Pedro de Oliveira e assembléias municipais. A PROESP é uma organização não governamental, institucional e legalmente constituída como uma associação civil, fundada em abril de 1977, que tem por objetivos a preservação da flora e da fauna, através de incentivos à criação e defesa de reservas naturais, da ampliação de áreas de preservação e recuperação das matas ciliares e do combate à caça e aprisionamento das espécies silvestres (www.proesp.org.br acesso em 22/08/2006).

Entretanto, embora as iniciativas da organização civil sejam necessárias ao amadurecimento político da cidadania e dotadas da possibilidade de alterar a realidade local, também podem ser capazes de comprometer a gestão pública. Além do envolvimento das organizações civis poder aproximar da gestão do município profissionais cujos saber e aptidão técnicos não são aprofundados na área em questão ou cuja apreensão da realidade do

município não é suficientemente esclarecida, há ainda uma outra fragilidade. O estabelecimento dessa relação das organizações civis com a esfera da gestão pública traz a possibilidade da criação de um poder paralelo de gestão, neste caso, do manejo dos fragmentos, que pode não ser acompanhado intimamente pela Prefeitura.

Esta situação é exemplificada num interessante caso relatado pelo corpo técnico da PMC: a Associação do Bosque dos Italianos, composta por moradores dos arredores e visitantes, após instrução por um profissional qualificado, adquiriu um determinado número de mudas arbóreas. Como essa Associação é extremamente presente e participa de muitas atividades e beneficiamentos do Bosque, ela orientou os funcionários do Bosque a realizarem o plantio, sem obter autorização ou dar esclarecimentos aos técnicos responsáveis no DPJ, mesmo sob veemente solicitação desses.

No Condomínio Rio das Pedras, conforme já apresentado no histórico deste fragmento, algo semelhante ocorre. Devido à alguns moradores sobressaírem-se aos outros em relação às suas formação e área de atuação, a palavra destes toma um peso maior nas diretrizes ambientais do Condomínio. Todavia, como isto não é associado ao esclarecimento do restante dos moradores a fim de propiciar decisões e planejamento coletivos, torna-se uma forma de justificar medidas às quais, ainda que respaldadas pelo conhecimento técnico necessário, mantêm-se alheias ao domínio administrativo – neste caso a administração do Condomínio- e ao exercício da cidadania.

Por outro lado, é importante ressaltar que algumas organizações municipais, ao lado da PROESP, são conhecidas por sua seriedade nas denúncias, estudos de tombamento e propostas de manejo envolvendo profissionais capacitados de reconhecidas instituições de Campinas, que fomentam a interlocução entre a população e a esfera administrativa. Ou seja, a participação destas outras formas de organização é extremamente importante, todavia deve ser acompanhada por profissionais capacitados tecnicamente e permeada pela transparência e intimidade com técnicos e setores da esfera administrativa.

A Paisagem Fragmentada na Bacia do Ribeirão das Anhumas

A bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas apresenta uma paisagem extremamente fragmentada e desconectada. Os poucos fragmentos de habitat original que restaram encontram-se reorganizados espacialmente em manchas pequenas, que variam de 0,46ha a

234ha e apresentam consideravel grau de isolamento entre si. Os fragmentos pequenos são a maioria absoluta na bacia, sendo que apenas seis dos 34 fragmentos possuem área maior do que 10ha. O predomínio de fragmentos pequenos é comum na maior parte do estado de São Paulo, no Brasil e no mundo (Kotchetkoff-Henriques 2003) e a bacia do ribeirão das Anhumas não foge a este preceito.

A predominância de pequenos fragmentos faz com que cada um deles esteja em uma realidade própria, ainda que essas sejam congruentes dentre si. Assim, os fragmentos diferem entre si em relação aos atributos de propriedade – podendo ser públicos ou privados – e intento, sendo então utilizados como áreas públicas de lazer urbano (bosques e parques), áreas privadas de lazer e proteção, áreas de conservação assistida ou mesmo áreas ociosas, podendo estas estarem sob o agir da especulação imobiliária. Esta característica torna mais complexa a gestão das áreas verdes remanescentes da bacia, pois envolve diferentes agentes sociais que estabelecem distintas relações com os fragmentos e com as questões concernentes a eles.

Conforme já havia sido detectado para a realidade brasileira (Colli *et al.* 2005), uma das principais pressões aos fragmentos particulares e na Reserva Municipal de Santa Genebra, está relacionada às práticas inadequadas na matriz, como a utilização de fogo e agrotóxicos e a difusão de espécies exóticas. Estas pressões, detalhadas a partir da Tabela 7, poderiam ser melhor controladas através do cumprimento da regulamentação que rege as propriedades nas quais os fragmentos estão inseridos e seu entorno, e da fiscalização municipal mais efetiva. Em relação aos fragmentos públicos, como a grande maioria encontra-se em matriz predominantemente urbana e na forma de bosques e parques, as pressões mais intensas provêem de práticas não esclarecidas dos visitantes, e estão relacionadas à difusão de espécies exóticas e invasoras.

No intervalo de tempo estudado (1962-2002) a conectividade dos fragmentos remanescentes da bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas tornou-se mais baixa, em parte devido à baixa permeabilidade da matriz, que se tornou mais urbanizada (Figura 15). Metzger (2003) apresenta duas principais estratégias para a conservação de fragmentos remanescentes: o aumento de área efetivo dos fragmentos, através da restauração e da proteção de bordas e criação de zonas tampão; e o aumento da conectividade da paisagem, através do aumento da permeabilidade da matriz, da criação de corredores ecológicos e da manutenção de trampolins ecológicos (‘*stepping stones*’). Isso porque uma paisagem fragmentada deve ter, além dos

grandes fragmentos, uma rede de fragmentos menores interligados por corredores largos e imersos numa matriz permeável, de forma a aumentar sua conectividade funcional Metzger (2003). Assim, segundo Metzger (1997), fragmentos com área superior a 0,72ha têm condição de assumir a função de trampolins ecológicos na conexão do habitat. Deve-se lembrar também que quanto maior o número de fragmentos mais representada está a heterogeneidade espacial original da região.

Dos 34 atuais fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas, apenas dois não atingem este tamanho sugerido. Isto, aliado à existência de grandes áreas protegidas na região, como a Reserva Municipal da Mata de Santa Genebra e a Área de Proteção Ambiental de Souzas e Joaquim Egídio, possibilita a redução do processo de degradação, conservando os fragmentos, mantendo a diversidade ecológica e melhorando as condições ambientais de Campinas.

Para possibilitar o aumento da conectividade entre os fragmentos da bacia do ribeirão das Anhumas, as estratégias de conservação poderiam ter duas frentes de atuação: uma, voltada para os fragmentos situados ao norte da bacia, de características não exclusivamente urbanas, seria a restauração ecológica, através de plantios de árvores nativas, ampliando a área e adensando os fragmentos e a criação de zonas de amortecimento nos fragmentos. O planejamento dos plantios poderia se dar a partir dos estudos fitossociológicos já realizados para cada fragmento e atendo-se à realidade geral da bacia. As zonas de amortecimento poderiam ser de diferentes naturezas, dependendo do contexto do fragmento. No entorno de alguns fragmentos ainda há a possibilidade de serem estimuladas áreas agrícolas orgânicas, o que contribuiria para a diminuição do impacto nos fragmentos. Nos outros casos, como por exemplo nos condomínios residenciais fechados ainda em implantação, é preferível que o entorno dos fragmentos seja composto por áreas comuns de lazer bem planejadas, integradas ao sistema de áreas verdes do condomínio, do que por lotes particulares. Isso permitiria atuação coesa da administração ao longo de todo o fragmento e diminuiria a diversidade de pressões geradas pela utilização inadequada pode parte dos moradores.

Estas medidas não podem ser aplicadas em todos os fragmentos, pois muitos encontram-se incrustrados em matriz exclusivamente urbana, inclusive na região central de Campinas.

A segunda frente de atuação seria promover a conectividade da paisagem. Como a bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas difere dentre matrizes predominantemente rurais a

urbanas, o aumento da conectividade da paisagem deve ser realizado considerando estas diferentes realidades. Assim, ao norte da bacia, juntamente com as estratégias de conservação já citadas, deveria ser promovida a conectividade dos fragmentos através da criação de corredores ecológicos que possibilitassem maior mobilidade e dispersão dos organismos na paisagem. Esta região é rica em corpos d'água e conjugar a proteção destes com a implementação de corredores ecológicos é uma medida já com respaldo legal. É importante lembrar que além do isolamento já característico dos fragmentos de habitat, a delimitação dos fragmentos com muros ou alambrados é um fator que intensifica este isolamento, diminuindo a mobilidade de animais de porte médio e grande, que podem também atuar como dispersores.

O Plano Local de Gestão Urbana de Barão Geraldo instituiu o Projeto Especial Parque Ribeirão das Pedras (Seção IV do Capítulo I, Título III da Lei n°9.199, de 27/12/1996), que tinha como uma das finalidades a estruturação de um parque linear ao longo do córrego. Iniciativas como essas deveriam ser ampliadas por todo o município, e realizadas de forma efetiva e com contínua manutenção.

A conectividade da porção centro-sul da bacia não pode ser aumentada através da criação de corredores ecológicos, devido à matriz urbana estabelecida. Entretanto, neste caso, a arborização urbana pode ser uma forte aliada. A dominância de espécies vegetais nativas, com alta diversidade genética e maior proporção de espécies com frutos carnosos do que secos, mais realista em comparação a ambientes naturais, são atributos da arborização que podem contribuir muito para o aumento da permeabilidade da matriz. Assim, mesmo sendo impossível manter a fisionomia do habitat original, a manutenção das espécies vegetais deste habitat na paisagem fragmentada contribuiria para abrigo, alimentação e dispersão de diversas outras espécies, principalmente aves e insetos.

CONCLUSÕES

" O futuro não é feito apenas de tendências, mas de tendências e de vontades"
Milton Santos

A fragmentação de habitats é simultaneamente causada pela devastação ambiental e intensificadora das declinantes condições ambientais a que estamos hoje submetidos. Além de todos os prejuízos ecológicos consequentes da fragmentação, como alteração das condições microclimáticas, perda da integridade e variabilidade genética das populações, diminuição de polinizadores e de dispersores, invasão por espécies generalistas e alteração no recrutamento, principalmente de espécies características do interior das formações florestais, dentre todos os outros já citados anteriormente, no contexto de ecossistemas urbanos, ela adquire ainda maiores consequências. Nas áreas urbanas, a vegetação amortece a amplitude de temperaturas, a velocidade dos ventos e os ruídos citadinos; contribui para a manutenção dos níveis habituais dos corpos d'água, diminuindo riscos de inundações devido ao aumento do solo permeável, e atenua a artificialidade antrópica, tornando a paisagem mais serena.

A realidade da bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas não é das mais animadoras: no intervalo de tempo estudado (1962-2002) houve uma grande redução do habitat original remanescente. A impermeabilização do solo é alta e as demais pressões que deterioram os fragmentos, como fogo, poluição, invasão de espécies e pressão imobiliária estão intensamente presentes na grande maioria dos fragmentos e embora todos os fragmentos estejam legitimamente protegidos através dos tombamentos ou processos de estudos de tombamento, a Prefeitura de Campinas não dispõe de meios suficientemente efetivos de fiscalização. O tombamento dos fragmentos, embora seja uma ação administrativa com intuito de colocá-los sob a guarda do Estado, alegando maior conservação e proteção, não tem se mostrado suficientemente ágil e eficaz em Campinas.

Muitos fragmentos de tamanho e importância consideráveis são propriedades particulares, o que diversifica as possibilidades de sua preservação e os torna sujeitos à disposição de cada um dos proprietários adequar-se à aplicabilidade das leis e técnicas de manejo. Na bacia do ribeirão Anhumas, há exemplos de proprietários que dignificam essa responsabilidade, contribuindo para a preservação dos fragmentos além do simples cumprimento e acomodação às leis. Por outro lado, a ausência de fiscalização e planejamento municipal de manejo dos fragmentos particulares tolera que muitos desses sejam extremamente afetados por prática ou omissão dos proprietários.

Além disso, ausência de um um plano de manejo do sistema integral de áreas verdes do município, que integre as áreas verdes artificiais e os fragmentos naturais com suas devidas características e restrições, contribuem para um arrefecimento das expectativas em relação à sua preservação. Todavia, estas sombrias constatações não são o único aspecto da realidade.

O contexto da crise que abarca a fragmentação de habitats, da origem do processo à preservação e manejo dos fragmentos, não é somente ecológica, trata-se também de uma crise política, em parte fruto da injustiça e desorganização da sociedade. A palavra ‘crise’ vem do grego *krisis*, que significa a um só tempo ‘separar’ e ‘decidir’. Sua etimologia tem origem na medicina de Hipócrates, que a conformou para indicar a transformação decisiva a ocorrer no ponto culminante de uma doença, aquele em que recua ou avança – ponto de vida ou de morte. Os chineses usam duas pinceladas para escrever a palavra ‘crise’: uma delas significa perigo, a outra significa oportunidade. Ou seja, sua compreensão deste momento é: em uma crise, esteja atento ao perigo – mas reconheça a oportunidade.

Para que a proteção dos fragmentos seja efetiva, ela deve ser um componente de um amplo projeto de áreas verdes do município. Para isso fazem-se necessários a elaboração de um plano de manejo eficaz e contínuo, que promova a resignificação destas áreas junto à população, sejam fragmentos naturais ou áreas verdes artificiais. Além disso deve-se fomentar a participação cidadã, proporcionando fóruns de esclarecimento e debate mais acessíveis ao público, com o envolvimento de instituições de pesquisa do município. A contratação de técnicos especialistas pela PMC, que possam planejar e executar projetos a médio e longo prazo, também é um fator indispensável.

BIBLIOGRAFIA

ARTIGOS, LIVROS, RELATÓRIOS E TESES

AB'SABER, A. 2001. Domínio tropical atlântico. *In:* Ab'Saber, A. Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. 2003. São Paulo: Ateliê Editorial. 159p. 45-63.

AB'SABER, A. 2003. Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial. 159p.

ADAMI, S.F, NOGUEIRA, F.P., MORAES, J.F.L, COSTA, D.C., PEREZ FILHO, A., CARVALHO, D.R.E., PRADO, M.S.B. & VUKOMANOVIC, C.R. 2006. Cartografia, sensoriamento remoto e sistemas de informações geográficas. 2006. *In*: Torres, R.B., Costa, M.C., Nogueira, F.P. & Perez Filho, A. (*coords*.). Recuperação ambiental, participação e poder público: uma experiência em Campinas. 2006. Relatório de pesquisa. (Processo FAPESP nº. 01/02952-1).

AIZEN, M.A. & FEINSINGER, P. 1994. Forest fragmentation, pollination, and plant reproduction in a chaco dry forest, Argentina. ECOLOGY **75**(2): 330-351.

ALENCAR, E. 1999. Introdução à metodologia de pesquisa social. Lavras: Universidade Federal de Lavras. 125p.

ANANINA, G., PEIXOTO, A.P., BITNER-MATHÉ, B.C., SOUZA, W.N., SILVA, L.B., VALENTE, V.L.S. & KLACZKO, L.B. 2004. Chromossomal inversion polymorphism in Drosophila mediopunctata: seasonal, altitudinal and latitudinal variation. GENETICS AND MOLECULAR BIOLOGY **27**(1): 61-69.

ANDERSON, J.R.; HARDY, E.E.; ROACH, J.T.; WITMER, R.E. 1976. A land use and land cover classification system for use with remote sensing data. GEOLOGICAL SURVEY PROFESSIONAL PAPER nº. 964.

ARRUDA, V.L. & SAZIMA, M. 1988. Polinização e reprodução de Celtis iguanaea (Jacq.) Sarg. (Ulmaceae), uma espécie anemófila. REVISTA BRASILEIRA BOTÂNICA **11**: 113-122.

ASHTON M.S., GUNATILLEKE C.V.S., SINGHAKUMARA B.M.P., GUNATILLEKE I.A.U.N. 2001. Restoration pathways for rain forest in southwest Sri Lanka: a review of concepts and models. FOREST ECOLOGY AND MANAGEMENT. **154**(3): 409-430.

AVELINO, M. F. & VIELLIARD, J. M. E. 2004. Comparative analysis of the song of the rufous-collared sparrow Zonotrichia capensis (Emberizidae) between Campinas and Botucatu, São Paulo State, Brazil. ANNUAL ACAD BRAZILIAN CIENC **76**(2): 345-349.

BACELLAR, C..A.P. & BROSCHI, L.R. *(org.).* 1996. Na Estrada do Anhangüera. Uma visão regional da história paulista. São Paulo: Humanitas FFLCH/USP. 94-115.

BADARÓ, R.S.C. 1996. Campinas, o despontar da modernidade. Campinas: Ed. Unicamp, Centro de Memória (Coleção Campiniana). 161 p.

BARBOSA, L. M. 2000. Considerações Gerais e Modelos de Recuperação de Formações Ciliares. *In*: Rodrigues, R.R. & Leitão-Filho, H.F. *(ed).* Matas ciliares: conservação e recuperação. 2000. 289- 312. São Paulo: Ed. da USP/FAPESP. 320p.

BAUR, B. & ERHARDT, A. 1995. Habitat fragmentation and habitat alterations: principal threats to most animal and plant species. GAIA **4:** 221-226.

BERNARDO, R.G. 2002. Histórico da ocupação do solo no município de Campinas. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo.

BERGÓ, M.E.A. 1944. Estudo geográfico da cidade de Campinas. *In:* Anais do X Congresso Brasileiro de Geografia, Rio de Janeiro, vol. 3.

BITTENCOURT, L.C. 1990. Desenho urbano de Campinas: implantação e evolução. Dissertação de mestrado. São Paulo: Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.

BORGMANN, K.L. & RODEWALD, A.D. 2004. Nest predation in an urbanizing landscape: the role of exotic shrubs. ECOLOGICAL APPLCATIONS **14**(6): 1757-1765.

BRIGUENTI, E.C. 2005. Geoindicadores na Avaliação da Qualidade Ambiental da Bacia do Ribeirão das Anhumas, Campinas, SP. Dissertação de Mestrado. Campinas: Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas.

BROWN JR., K.S. & FREITAS, A.V.L. 2002. Butterfly communities of urban forest fragments in Campinas, Sao Paulo, Brazil: Structure, instability, environmental correlates, and conservation. JOURNAL OF INSECT CONSERVATION **6**: 217–231.

BURGESS, R.L. & SHARPE, D.M. (*ed.)* 1981. Forest island dynamics in man-dominated landscapes. Springer-Verlag, New York, New York, USA.

CALDEIRA, T.P.R. 2003. Cidade de muros: crime, segregação e cidadania em São Paulo. São Paulo: Editora 34/Editora da USP. 2ª edição. 400p.

CÂMARA, G. 1995. Modelos, Linguagem e arquiteturas para bancos de dados geográficos. Tese de Doutorado. São José dos Campos: INPE.

CAMPBELL, C. 1987. The romantic ethic and the spirit of modern consumerism. Oxford: Basil Blackwell. 312p.

CAMPINAS 1991. Secretaria Municipal de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. Campinas: Subsídios para a discussão do plano diretor. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas. 292p.

CAMPINAS 1995. Secretaria Municipal de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. Plano Diretor de Campinas. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas. 153p.

CAMPINAS 2006. Secretaria Municipal de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. O que é o Plano Diretor 2006. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas. 11p.
Disponível em: www.campinas.sp.gov.br/seplama/projetos/planodiretor2006/pdfinal/pergresp.pdf.

CAMPOS JR., T.S. 1952. História da fundação de Campinas (Subsídios) *In*: Monografia histórica do município de Campinas. Rio de Janeiro: IBGE.

CARVALHO, D.R.E., VUKOMANOVIC, C.R. & RODRIGUES , J.G. 2006. A área rural da bacia do ribeirão das Anhumas - breve relato. *In*: Torres, R.B., Costa, M.C., Nogueira, F.P. & Perez Filho, A. (*coords.*). Recuperação ambiental, participação e poder público: uma experiência em Campinas. 2006. Relatório de pesquisa. (Processo FAPESP nº. 01/02952-1).

CHRISTOFOLETTI, A. & FEDERICI, H. 1972. A terra campineira. Campinas: Indústrias Gráficas Mousinho. 100p.

CIELO FILHO, R. & SANTIN, D.A. 2002. Estudo florístico e fitossociológico de um fragmento florestal urbano - Bosque dos Alemães, Campinas, SP. REVISTA BRASILEIRA DE BOTÂNICA **25** (3): 291-301.

CLARK, D.B. 1996. Abolishing virginity. JOURNAL OF TROPICAL ECOLOGY **12**: 735-739.

COELHO, R.M, GOMES, D.C.H., ROSSI, M., MENK, J.R.F., ADAMI, S.F., SOUZA, L.A., GUADALUPE, G.W. 2006. Levantamento pedológico semidetalhado da bacia do ribeirão das anhumas. *In*: Torres, R.B., Costa, M.C., Nogueira, F.P. & Perez Filho, A. (*coords.*). Recuperação ambiental, participação e poder público: uma experiência em Campinas. 2006. Relatório de pesquisa. (Processo FAPESP nº. 01/02952-1).

COLLI, G.R, ACCACIO, G.M., ANTONINI, Y. CONSTANTINO, R. FRANCESCHINELLI, E.V, LAPS, R.R, SCARIOT, A., VIEIRA, M.V. & WIEDERHECKER, H.C. 2005. A fragmentação dos ecossistemas e a biodiversidade brasileira: uma síntese. *In:* Rambaldi, D. M. & Oliveira, D.A.S. (*orgs.*). 2005. Fragmentação de Ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Brasília: MMA/SFB. 2ª ed. 508p. 317-324.

CONDEPACC. 1992. Inventário dos bens naturais e do uso e ocupação da área envoltória da Mata de Santa Genebra. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas.

CONDEPHAAT. 1994. Regulamentação da Área Envoltória da Mata de Santa Genebra. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo.

CONDEPHAAT. 1995. Proposta de Recuperação, Manejo e Conservação da Reserva Municipal da Mata de Santa Genebra. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo.

CONFORTI, T.B. & DECHOUM, M.S. 2003. Plano de manejo da vegetação nativa - Parque Municipal Bosque dos Jequitibás. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, Departamento de Parques e Jardins. Relatório Técnico.

CONFORTI, T.B. & DECHOUM, M.S. 2004. Plano de diagnóstico e manejo de áreas verdes naturais do município de Campinas. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, Departamento de Parques e Jardins. Relatório Técnico.

CONFORTI, T.B. 2005. Programa de avaliação, controle e tratamento de doenças vasculares em espécies arbóreas da região central de Campinas. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, Departamento de Parques e Jardins. Relatório Técnico.

CORRÊA, M.H. 2000. Relatório para o tombamento dos Bens Naturais C e D localizados na área envoltória da Mata de Santa Genebra. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, CONDEPACC.

CSU - Coordenadoria Setorial de Uso e Ocupação do Solo. 23/08/01 . Parecer Técnico dos Protocolos da Prefeitura Municipal de Campinas de nºs 75.249/99, 52.287/00, 61.232/00, 61.233/00 e 61.234/00. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas.

CUNNINGHAM, S.A. 2000. Effects of habitat fragmentation on the reproductive ecology of four plant species in Mallee Woodland. CONSERVATION BIOLOGY **14** (3): 758-768.

DEAN, W. 1996. A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. Tradução: Cid Knipel Moreira. São Paulo: Compania das Letras. 484 p.

DESOUZA, O., SCHOEREDER, J.H., BROWN, V.& BIERREGAARD JR., R.O. 2001. A Theoretical overview of the processes determining species richness in forest fragments *In*: Bierregaard Jr., R. O, Gascon, C., Lovejoy, T.E. and Mesquita, R. (*orgs*.) 2001. Lessons from Amazonia: the ecology and conservation of a fragmented forest. Michigan: Yale University Press. 478p. 13-21.

DIDHAM, R.K., HAMMOND, P.M., LAWTON, J.H., EGGLETON, P. & STORK, N.E. 1998. Beetle species responses to tropical forest fragmentation. ECOLOGICAL MONOGRAPHS **68**(3): 295-323.

DOBSON, A.P., BRADSHAW, A.D. & BAKER, A.J.M. 1997. Hopes for the future: restoration ecology and conservation biology. SCIENCE **277**: 515-522.

DUPAS, G. 2003. Tensões contemporâneas entre o público e o privado. São Paulo: Paz e Terra. 145p.

EMBRAPA. 1999. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília: Embrapa Produção de Informação e Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 412 p.

FAHRIG, L. 2003. Efects of habitat fragmentation on biodiversity. ANNUAL REVIEW OF ECOLOGY, EVOLUTION AND SYSTEMATICS **34**: 487-515.

FEARNSIDE, P.M. 2005. Deforestation in Brazilian Amazonia: history, rates and consequences. Conservation Biology **19**(3): 680-688.

FECAMP – FUNDAÇÃO ECONOMIA DE CAMPINAS. 1994. PROCEN – Programa de Combate às enchentes no município de Campinas: estudo de impactos ambientais. Campinas.

FERREIRA, L.O. 1999. Os periódicos médicos e a invenção de uma agenda sanitária para o Brasil (1827-43). História, Ciência, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro, **6:**(2) 331-51. Disponível em: < http://www.scielo.br>. Acesso em: 01 de Maio de 2005.

IBGE. 1991. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Departamento de recursos naturais e estudos ambientais. (Série manuais técnicos em geociências nº1).

FIGUEIREDO, R.A. 1996. Vertebrates at neotropical fig species in a forest fragment. TROPICAL ECOLOGY **37**:(1) 139-141.

FJPO 2003. Plano participativo de manejo do entorno da mata de santa genebra.

FJPO 2003a. Seminário Barra Vento. Campinas: Reserva Municipal da Mata de Santa Genebra, Fundação José Pedro de Oliveira, Prefeitura Municipal de Campinas. 27/05/2003. Datilografado.

FONSECA, M.G., MARTINI, A.M.Z. & SANTOS, F.A.M. 2004. Spatial structure of Aspidosperma polyneuron in two semi-deciduous forests in Southeast Brazil. JOURNAL OF VEGETATION SCIENCE **15**: 41-48.

FORMAN, R.T.T. 1998. Land Mosaics: the ecology of landscapes and regions. Cambridge: Cambridge University Press. 632p.

FORMAN, R. T. T. & GODRON, M. 1986. Landscape ecology. New York: John Wiley Press. 619p.

FRISCHENBRUDER, M.T.M. 2001. Gestão municipal e conservação da natureza: a bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas – Campinas (SP). Tese de doutorado. São Paulo: Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.

GALETTI, M. 1993. Projeto de urbanização e manejo dos arredores da Mata de Santa Genebra. Campinas. Datilografado.

GALETTI, M. 1993. Diet of the scaly-headed parrot (Pionus maximiliani) in a semideciduous forest in southeastern Brazil. BIOTROPICA **25**(4):419-425.

GERMAINE, S.S., ROSENSTOCK, S.S., SCHWEINSBURG, R.E. & RICHARDSON, W.S. 1998. Relationships among breeding bird, habitat, and residential development in greater Tucson, Arizona. ECOLOGICAL APPLICATIONS **8**: 680-691.

GILPIN, M. & HANSKI, I. (*eds.)* 1991. Metapopulation dynamics: empirical and theoretical investigations. Academic Press, London.

GOMES, D.C.H.; COELHO, R.M.; MENK, J.R.F.; ROSSI, M. 2004. O levantamento de solos como subsídio ao diagnóstico sócio-ambiental: a bacia do ribeirão das Anhumas, Campinas (SP). *In*: Anais do Congresso Brasileiro de Geógrafos, 18 a 23 de Julho de 2004. Goiânia: Associação de Geógrafos do Brasil, 2004. 255p.

GOMES, J.A.M.A., TORRES, R.B. & BERNACCI, L.C. 2006. Dinâmica da vegetação nativa de um fragmento urbano (Bosque dos Jequitibás, Campinas - SP), REVISTA BRASILEIRA DE BOTÂNICA, *no prelo.*

GROMBONE-GUARANTINI, M.T. & RODRIGUES, R.R. 2002. Seed bank and seed rain in a seasonal semi-deciduous forest in southeastern Brazil. JOURNAL OF TROPICAL ECOLOGY **18:** 759-774.

HADDAD, N. 2000. Corridor length and patch colonization by a butterfly, *Junonia coenia.* CONSERVATION BIOLOGY **14**(3): 738-754.

HAILA, Y. 2002. A conceptual genealogy of fragmentation research: from island biogeography to landscape ecology. ECOLOGICAL APPLICATIONS **12**(2): 321-334.

HANSKI, I. & OVASKAINEn, O. 2000. The metapopulation capacity of a fragmented landscape. NATURE **404**: 755-758.

HANSKI, I. & SIMBERLOFF, D. 1997. Metapopulation dynamics: brief history and conceptual domain. *In* Hanski, I. & Gilpin, M.E. *(ed.)* Metapopulation biology: ecology, genetics and evolution. San Diego, California: Academic Press. 512p. 5-26.

HARPER, K.A., MACDONALD, S.E., BURTON, P.J., CHEN, J., BROSOFSKE, K.D., SAUDERS, S.C., EUSKIRCHEN, E.S., ROBERTS, D., JAITEH, M.S., ESSEEN, P. 2005. Edge influence on forest structure and composition in fragmented landscapes. CONSERVATION BIOLOGY **19**(3): 768-782.

HARRIS, L.D.1984. The fragmented forest: island biogeography theory and the preservation of biotic diversity. Chicago, Illinois: University of Chicago Press. 211p.

HASS, C.A. 1995. Dispesal and use of corridors by birds in wooded patches on an agricultural landscape. CONSERVATION BIOLOGY **9**: 845-854.

HEURI, D., VARJABEDIAN, R., SCIFONI, S., ESMERIZ, C.M.R.P., GERALDI, S.M., RODRIGUES, A.A.V. 1993. Revisão da regulamentação da área envoltória do Bosque dos Jequitibás. *In:* Processo de tombamento do Bosque dos Jequitibás. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, CONDEPACC (resolução nº 13 de 02/09/93).

HOGAN, D. J., CUNHA, J.M.P, CARMO, R.L, OLIVEIRA, A.A.B., 2001. Urbanização e vulnerabilidade sócio-ambiental: o caso de Campinas. *In*: Hogan, D. J., Baeninger, R., Cunha, J.M.P., Carmo, R.L. (*orgs.)* Migração e ambiente nas aglomerações urbanas. 2001. Campinas: Núcleo de Estudos Populacionais, Universidade de Campinas. 515p. 397 – 420.

HOLLANDA, S.B. 1948. Expansão paulista em fins do século XVI e princípio do século XVII. Pesquisas do Instituto de Administração **29**. 25 p. São Paulo: Universidade de São Paulo.

HUSBAND, B. & BARRETT, S. 1996. A metapopulation perspective in plant population biology. JOURNAL OF ECOLOGY **84**: 461-469.

INSTITUTO GEOLÓGICO. 1993. Subsídios do meio físico-geológico ao planejamento do município de Campinas (SP). Programa: Cartas geológicas e geotécnicas para o planejamento ambiental na região entre Sorocaba e Campinas. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, Instituto Geológico. 3v.

ITC. 1997. Ilwis 2.1 for windows: integrated land and water information system user's guide. Enschede: ITC, 520p.

JENSEN, J.R. 1996. Introductory digital image processing: a remote sensing perspective. Upper Saddle River: Prentice Hall. 2.ed. 318p.

JÓIA, P.R. 2000. Novas trajetórias da alta tecnologia no Brasil, sob a influência da ação do estado: uma análise do pólo tecnológico regional de Campinas, SP. Tese de Doutorado. Rio Claro: Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

KINOSHITA, L.S., TORRES, R.B., FORNI-MARTINS, E.R., SPINELLI, T., AHN, Y.J. & CONSTÂNCIO, S.S. 2006. Composição florística e síndromes de polinização e de dispersão da mata do Sítio São Francisco, Campinas, SP, Brasil. ACTA BOT. BRAS **20**(2): 313-327.

KLEIN, B.C.1989. Effects of forest fragmentation on dung and carrion beetle communities in Central Amazonia. ECOLOGY **70**(6): 1715-1725.

KOTCHETKOFF-HENRIQUES, O. 2003. Caracterização da vegetação natural em Ribeirão Preto, SP: bases para conservação. Tese de Doutorado. Ribeirão Preto: FFCLRP/USP.

LAPA, J.R.A. 1996. A cidade; os cantos e os antros. Campinas (1850-1900). São Paulo: Ed. da USP. 361p.

LEITÃO-FILHO, H.F. 1982. Aspectos taxonômicos das florestas do Estado de São Paulo. Silvicultura em São Paulo. Congresso Nacional de Essências Nativas **16**(A): 197-206.

LEITÃO-FILHO, H.F. 1987. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e subtropicais do Brasil. IPEF. **35**: 41-46.

LEITÃO-FILHO, H.F. 1995. A vegetação da Reserva de Santa Genebra *In*: Morellato, P.C. & Leitão-Filho, H.F. *(org.).* Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana – Reserva de Santa Genebra. 1995. Campinas: Editora da UNICAMP. 136p. 19-29.

LEITE, R.P. 2004. Contra-usos da cidade: lugares e espaços públicos na experiência urbana contemporânea. Campinas: Editora da Unicamp, Aracaju: Editora da Universidade Federal de Sergipe. 342p.

LENNARTSSON, T. 2002. Extinction thresholds and disrupted plant-pollinator interactions in fragmented plant populations. ECOLOGY **83**(11): 3060-3072.

LIMA, S. B. 2000. Os Jardins de Campinas: o surgimento de uma nova cidade (1850- 1935). Dissertação de Mestrado. Campinas: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

LOBO, P.A. 1977. Velhas figuras de São Paulo. São Paulo: Ed. Academia Paulista de Letras. 268p.

LORENZI, H. 1992. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. vol. 1 . Nova Odessa: Plantarum. 352p.

LOVEJOY, T.E., BIERREGAARD, R.O., RYLANDS, A.B., MALCOM, J.R., QUINTELA, C.E., HARPER, L.H., BROWN, K.S., POWELL, A.H., POWEL, G.V.N, SCHUBART, H.O.R & HAYS, M.B. 1986. Edge and other effects of isolation on Amazon forest fragments. *In:* Soulé, M.E. (*ed.*). Conservation biology: the science of scarcity and diversity. 1986. Sunderland, Massachussets: Sinauer Associates.584p. 257-285.

LUDWIG, D., MANGEL, M. & HADDAD, B. 2001. Ecology, Conservation, and Public Policy. ANNU. REV. ECOL. SYST. **32**: 481-517.

MACEDO, S. S. & SAKATA, F. G. 2002. Parques Urbanos no Brasil. São Paulo: Ed. da USP. 207p.

MACHADO, P.A.L. 2002. Direito Ambiental Brasileiro. São Paulo: Malheiros Editores. 1064p.

MARINHO FILHO, J.S. & REIS, M.L. 1989. A fauna de mamíferos associados às matas de galeria. Anais do Simpósio sobre Mata Ciliar. Campinas: Fundação Cargill. 335p. 43-60.

MARTINS, S.V., COLLETTI-JR., R., RODRIGUES, R.R. & GANDOLFI, S. 2004. Colonization of gaps produced by death of bamboo clumps in a semideciduous mesophytic forest in south-eastern Brazil. PLANT ECOLOGY. **172**:121-131.

MATTHES, L.A.F. 1980. Composição florística, estrutura e fenologia de uma floresta residual de planalto paulista: Bosque dos Jequitibás (Campinas, SP). Tese de Mestrado. Campinas: Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas.

MATTHES, L.A.F.; LEITÃO FILHO, H.F. & MARTINS, F.R. 1988. Bosque dos Jequitibás (Campinas-SP): composição florística e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo. Anais do V Congresso da Sociedade Botância de São Paulo: 55-76.

MATTHES, L.A.F. 1992. Dinâmica da sucessão secundária em mata, após a ocorrência de fogo: Santa Genebra (Campinas/SP). Tese de Doutorado. Campinas: Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas.

METZGER, J.P. 1997. Relationship between landscape structure and tree species diversity intropical forest of south-east Brazil. LANDSCAPE AND URBAN PLANNING **37**: 29-35.

METZGER, J.P. 2000. Como restaurar a conectividade de paisagens fragmentadas. *In:* Anais do Simpósio de restauração de ambientes degradados com espécies nativas. São Paulo: Ed. da USP. 7-21.

METZGER, J.P. 2001. O que é ecologia de paisagens? BIOTA NEOTROPICA **1(**1). Disponível em: <www.biotaneotropica.org.br> .

METZGER, J.P. 2003. Como restaurar a conectividade de paisagens fragmentadas? *In:* Kageyama, P.Y., Oliveira, R.E., Moraes, L.F.D., Engel, V.L., Gandara, F.B. Restauração ecológicas de ecossistemas naturais. 2003. Botucatu: FEPAF. 51-76.

MILLS, G.S., DUNNING Jr., J.B. & BATES, J.M. 1989. Effects of urbanization on breeding bird community structure in southwestern desert habitats. CONDOR **91**: 416-428.

MIRANDA, Z.A..I. 2002. A incorporação de áreas rurais às cidades: um estudo de caso sobre Campinas, SP. Tese de Doutorado. Campinas: Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2000. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. Conservation International do Brasil, Fundação SOS Mata Atlântica,

Fundação Biodiversitas, Instituto de Pesquisas Ecológicas, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, SEMAD/Instituto Estadual de Florestas-MG. Brasília: MMA/SBF. 40p.

MONBEIG, P. 1984. Pioneiros e fazendeiros de São Paulo. São Paulo: HUCITEC. 392p.

MORELLATO, L.P.C. 2004. Phenology, sex ratio and spatial distribution among dioecius species of *Trichilia* (Meliaceae). PLANT BIOLOGY **6**:491-497.

MURCIA, C. 1995. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. TRENDS IN ECOLOGY AND EVOLUTION **10**: 58-62.

NOSS, R.F. 1983. A regional landscape approach to maintain diversity. BIOSCIENCE **33**: 700-706.

NOSS, R.F. & COOPERRIDER, A.Y. 1994. Saving nature's legacy: protecting and restoring biodiversity. Washington, D.C.: Island Press.

ORTOLANI, A.A., CAMARGO, M.B.P, PEDRO JÚNIOR, M.J. 1995. Normas climáticas dos postos meteorológicos do Instituto Agronômico. Campinas: Centro Experimental de Campinas (Boletim técnico do IAC): **155.** 13p.

PEREIRA, S.Y. & CHIARELLI, E. 2006. Estudos hidrológicos na bacia do ribeirão das Anhumas. *In*: Torres, R.B., Costa, M.C., Nogueira, F.P. & Perez Filho, A. (*coords.*). Recuperação ambiental, participação e poder público: uma experiência em Campinas. Relatório de pesquisa. (Processo FAPESP nº. 01/02952-1).

PETENUSCI, M.C. 2004. Plano de manejo para parque em área urbana. Estudo de caso: ribeirão Viracopos (Campinas, SP). Dissertação de mestrado. Campinas: Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo - Universidade Estadual de Campinas.

PICKETT, S.T.A. & OSTFELD, R. S. 1995. The sifting paradigm in Ecology. In: Knight, R. & Bates, S. F. *(eds.)* A new century for natural resources management. Washington: Island. 398p.

PICKETT, S.T.A., OSTFELD, R.S., SHACHACK, M. & LIKENS, G.E. (*eds.*) 1997. The ecological basis of conservation: heterogeneity, ecosystems and biodiversity. New York: Chapman & Hall. 466p.

PUPO, C.M.M. 1969. Campinas, seu berço e juventude. Campinas: Academia Campinense de Letras. 335p.

PUPO, C.M.M. 1983. Campinas, município no império: fundação e constituição, usos familiares, a morada, sesmarias, engenhos e fazendas. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, SA. 231p.

QUINN, J.F. & HARRISON, S.P. 1988. Effects of habitat fragmentation and isolation on species richness: evidence from biogeographic patterns. OECOLOGIA **75:** 132-140.

REMES, V. 2003. Effects of exotic habitat on nesting success, territory density, and settlement patterns in the Blackap (*Sylvia atricapilla).* CONSERVATION BIOLOGY **17**: 1127-1133.

RIBEIRO, R. 2000. Barão Geraldo: história e evolução. Campinas: Ed. do Autor. 104p.

ROBERTS, A.M.S. 2002. Cidadania interditada: um estudo de condomínios horizontais fechados (São Carlos – São Paulo). Tese de Doutorado.Campinas: Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas.

ROBBINS, C.S., DAWSON, D. & DOWELL, B. 1989. Habitat area requirments of breeding forest birds of the Middle Atlantic States. WILDLIFE MONOGRAPHS **103**: 1-34.

RODRIGUES, R. R., LEITÃO-FILHO, H. de F. & CRESTANA, M. C. 1992. Revegetação do entorno da represa de abastecimento de água do município de Iracemápolis, SP. *In*: Anais do Simpósio sobre Recuperação de Áreas Degradadas.

RODRIGUES, R. R. 1989. Análise estrutural das formações florestais ripárias. *In*: Anais do Simpósio sobre Mata Ciliar. Campinas: Fundação Cargill. 335p. 99-119.

RODRIGUES, R.R. & GANDOLFI, S. 2000. Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares *In*: Rodrigues, R.R. & Leitão-Filho, H.F. (*ed)*. Matas ciliares: conservação e recuperação. 2000. BARBOSA, L. M. 2000. São Paulo: Ed. da USP/FAPESP. 320p. 235-247.

ROZZA, A.F. 2003. Manejo e regeneração de trecho degradado de floresta estacional semidecidual: Reserva Municipal de Santa Genebra, Campinas, SP. Tese de Doutorado. Campinas: Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas.

SAINT-HILAIRE, A. 1953. Segunda viagem à São Paulo e quadro histórico da província de São Paulo. São Paulo: Ed. Martins. 223p.

SALIS, S.M., SHEPHERD, G.J. & JOLY, C.A. 1995. Floristic comparison of mesophytic semideciduous forests of the interior of the state of São Paulo, Southeast Brazil. PLANT ECOLOGY **119**(2):155-164.

SANTIN, D.A. 1999. A vegetação remanescente do município de Campinas (SP): mapeamento, caracterização fisionômica e florística, visando a conservação. Tese de Doutorado. Campinas: Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas.

SANTOS, A.C. 1999. Compra e venda de terra e água e um tombamento na primeira sesmaria da freguesia de Nossa Senhora da Conceição das Campinas do Mato Grosso de Jundiaí: 1732-1992. Tese de Doutorado. São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo.

SANTOS, A.C. 2002. Campinas, das origens ao futuro: compra e venda de terra e água e um tombamento na primeira sesmaria da Freguesia de Nossa Senhora da Conceição das Campinas do Mato Grosso de Jundiaí (1732-1992). Campinas: Editora da Unicamp. 400p.

SANTOS, S.L. & VÁLIO, I.F.M. 2002. Litter accumulation and its effect on seedling recruitment in a Southeast Brazilian Tropical Forest. REVISTA BRASILEIRA DE BOTÂNICA **25**(1):89-92.

SANTOS Fº, L.C. & NOVAES, J.N. 1996. A febre amarela em Campinas 1889-1900. Campinas: Editora da UNICAMP (Coleção Campiniana 2). 301p.

SÃO PAULO. 2005. Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente/Instituto Florestal. Atlas colorido. 200p.

SCHULTZ, C.B. & CRONE, E.E. 2005. Patch size and connectivity threshold for butterfly habitat restoration. CONSERVATION BIOLOGY **19**(3): 887-896.

SEMEGHINI, U.C. Campinas (1860 a 1980): agricultura, industrialização e urbanização. 1988. Dissertação de Mestrado. Campinas: Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas. 282p.

SEMEGHINI, U. C. 1991. Do café à indústria: uma cidade e seu tempo. Campinas: Editora da Unicamp. 197p.

SERRÃO, S.M. 2002. Para além dos domínios da mata: uma discussão sobre o processo de preservação da Reserva da Mata Santa Genebra. Tese de Doutorado. Campinas: Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas.

SERVILHA, E.R.. 2003. As áreas de preservação permanente dos cursos d'água urbanos para a ordem pública. Município de Campinas/SP. Campinas: Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas. Campinas.

SEVÁ FILHO, A.O. 2001. As águas de Barão Geraldo e as bacias dos rios das Pedras, Anhumas, Atibaia e Quilombo. Resumo apresentado no evento " Vivência das águas". 10/11/2001. EEPG José Pedro Oliveira, Barão Geraldo, Campinas. Disponível em : <http:// www.fem.unicamp.br/~seva>.

SIGRIST, M.R. & SAZIMA, M. 2004. Pollination and reproductive biology of twelve species of neotropical malpighiaceae: stigma morphology and its implications for the breeding system. ANNALS OF BOTANY **94**:33-41.

SILVA, M.V. 2005. Naturalismo e biologização das cidades na constituição da idéia de meio ambiente urbano. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de São Paulo.

SIMBERLOFF, D. 1988. The contribution of population and community biology to conservation science. ANNUAL REVIEW OF ECOLOGY AND SYSTEMATICS **19**: 473-512.

SMA – SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. 2004. Sistema de Gestão Compartilhada: gestão compartilhada – soluções participativas para revitalização e operacionalização do Parque Ecológico Monsenhor Emilio José Salim – Campinas, São Paulo.

TAYLOR, P.D. 1993. Connectivity is a vital element of lanscape structure. OIKOS **68**(3): 571-573.

THOMPSON, J., BROKAW, N., ZIMMERMAN, J.K., WAIDE, R.B., EVERHAM III, E.M., LODGE, D.J., TAYLOR, C.M., GARCÍA-MONTIEL, DIANA & FLUET, M. 2002. Land use history, environment, and tree composition in a tropical forest. ECOLOGICAL APPLICATIONS **12**(5): 1344-1363.

TORRES, R.B. NOGUEIRA, F.P., COSTA, M.C. da & PEREZ FILHO, A. (*coord.*). 2003. Recuperação ambiental, participação e poder público: uma experiência em Campinas. Relatório de pesquisa. (Processo FAPESP nº 01/02952-1).

TORRES, R.B.; BERNACCI, L.C.; DECHOUM, M.S.; CONFORTI, T.B.; ESPELETA, A.S.; LORANDI, A.C.; FERREIRA, I.C.M. & OLIVEIRA, A.S. 2006. A vegetação nativa remanescente na bacia do ribeirão das Anhumas. *In*: Torres, R.B., Costa, M.C., Nogueira, F.P. & Perez Filho, A. (*coords.*). Recuperação ambiental, participação e poder público: uma experiência em Campinas. Relatório de pesquisa. (Processo FAPESP nº. 01/02952-1).

TSCHARNTKE, T., STEFFAN-DEWENTER, I., KRUESS, A. & THIES, C. 2002. Contribution of small habitat fragments to conservation of insect communities os grassland-cropland landscapes. ECOLOGICAL APPLICATIONS, **12**(2): 354-363.

TURNER MG, RH GARDNER AND RV O'NEILL. 2001. Landscape ecology in theory and practice. Pattern and Process. New York: Springer-Verlag. 404p.

VÁLIO, I.F.M. & SCARPA, F.M. 2001. Germination of seeds of tropical pioneer species under controlled and natural conditions. REVISTA BRASILEIRA DE BOTÂNICA **24** (1): 79-84.

VICTOR, M.A.M. 1979. A devastação florestal. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura. 48p.

WHITMORE, T.C. 1997. Tropical forest disturbance, disapearance, and species loss. *In:*Laurance. W.F. & Bierregard Jr., R.O. (*ed).* Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities. Chicago, Illinois: University of Chicago Press. 3-12.

WHITMORE, T.C. & BURSLEM, D.F.R.P. 1998. Major disturbances in tropical rainforests *In:* Newbery, D.M., Prins, H.H.T., Brown, N.D. (*eds.)* Dynamics of tropical communities. 1998. Oxford: Blackwell. 549-565.

WILCOVE, D.S., McLELLAN, C.H. & DOBSON, A.P. 1986. Habitat fragmentation in the temperate zone. *In:* Soulé, M.S. (*ed.)* Conservation biology. 1986. Sunderland: Sinauer Associates. 237-256.

WILCOX, B.A. 1980. Insular ecology and conservation. *In:* Soulé, M.E. & Wilcox, B.A. (*eds.*). Conservation biology: an evolutionary-ecological perspective. 1980. Sunderland: Sinauer Associates. 95-117.

WILCOX, B.A. & MURPHY, D.D. 1985. Conservation strategy: the effects of fragmentation on extinction. AMERICAN NATURALIST **125**: 879-887.

WILSON, E.O. 1992. The diversity of life. Cambridge: Belknap Press of Harvard University Press. 424 p.

ARTIGOS DE JORNAIS

Correio Popular (Campinas, São Paulo)
20/09/1978 - Prefeito Chico Amaral: AR3 retirou da Fazenda São Quirino 100 caminhões de cascalho.

27/11/1987 – Campinas terá um Parque Ecológico do Estado.

23/10/1988 – Campinas terá o maior Parque Ecológico da região.

07/03/1991 – Novo parque amplia contemplação ecológica e cultural de Campinas.

11/07/1992 – Parque Ecológico é espaço para lazer.

13/01/1995 – Prefeitura paralisa obras de novos parques.

23/02/1995 – Divergências ameaçam convênio sobre transferência do Parque Ecológico.

01/09/1995 – Fundação confirma data de fechamento.

02/09/1995 – Fundação inicia desmanche do Ecológico: pelo menos 100 dos 200 funcionários são demitidos; organizações ambientalistas começam movimento contra fechamento.

04/09/1995 – Convênio mantém Parque Ecológico aberto: vigias serão remanejados de outros parques.

04/09/1995 – Convênio mantém Parque Ecológico aberto: Magalhães Teixeira encaminha hoje à Câmara pedido de autorização para formalizar acordo entre Prefeitura e Secretaria do Meio Ambiente.

04/09/1995 – PT e PV vão pedir levantamento de gastos.

28/10/1995 – Governo do Estado decide fechar Parque Ecológico.

09/04/1998 – Crise ameaça patrimônio.

14/05/2000- Incêndio atinge 20% do Parque Ecológico.

12/10/2002- Fogo consome 6,3% da vegetação do Parque Ecológico.

30/10/2002 – Izalene defende comissão para gerenciar parque: depois de alegar que a Prefeitura deveria assumir a administração do Ecológico, prefeita recua e negocia comissão tripartite.

05/09/2003 – Outra vez, incêndio atinge o Parque Ecológico.

Diário do Povo (Campinas, São Paulo)
17/01/1988 – Sem título.

25/10/1990 – Quércia anuncia Parque Ecológico exemplar.

12/12/1994 – Abandono Ambiental.

25/07/1998 – Entidades campineiras se unem para acabar com as queimadas.

Folha de São Paulo (São Paulo, São Paulo)
15/09/1978 – Campinas paralisa a destruição de bosque.

08/07/1990 – Campinas tem a maior verba para ambiente.

29/12/1990 – Área terá 15 mil mudas de 200 espécies.

Folha Tarde (São Paulo, São Paulo)
12/07/1992 - Tombamento só atrapalha.

Gazeta de Campinas (Campinas, São Paulo)
19/9/1880 - Sem título.

Jornal de Barão (Campinas, São Paulo)
Março 1993. Morte de Jandyra deixa tristezas e dúvidas.

Jornal de Hoje (Campinas, São Paulo)
22/03/1980 – Sem título.

12/04/1981 – É o fim do paraíso ecológico?

O Estado de São Paulo (São Paulo, São Paulo)
01/09/1982 - População em combate à derrubada de árvore de 40 anos, uma tipuana no balão da Av. Brasil.

Semana 3 (Campinas, São Paulo)
Julho – agosto 2005. Ano 4 nº32. Parque, amigo?

SITES

WWW.AMBIENTE.SP.GOV.BR/PPMA/RESBIOS1.HTM - Portal da Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Acesso em 25/01/2007

WWW.CAMPINAS.SP.GOV.BR - Portal da Prefeitura Municipal de Campinas – Parques e Bosques: Bosque dos Italianos - Pça Samuel Wainer. Acesso em 22/05/2005.

WWW.CAMPINAS.SP.GOV.BR - Portal da Prefeitura Municipal de Campinas – Parques e Bosques: Bosque dos Alemães - Pça João Lech Júnior. Acesso em 22/05/2005.

WWW.LNLS.BR - Portal do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron. Acesso em 22/08/2006.

WWW.SEADE.SP.GOV.BR - Portal do Sistema Estadual de Análise de Dados: Perfil Municipal de Campinas. Acesso em 20/11/2006.

WWW.SHOPPINGDOMPEDRO.COM.BR - Portal do Shopping Dom Pedro. Acesso em 25/03/2006.

WWW.USINAESTER.COM.BR - Portal da Usina Açucareira Ester S.A. Acesso em 25/03/2006.

LEIS

COMDEMA nº 05/02 de 27/08/2002. Parecer n° 02/02 referente à implantação de loteamentos em glebas contíguas resultantes da subdivisão da Fazenda Boa Esperança, Distrito de Barão Geraldo, Campinas. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, São Paulo.

COMDEMA nº 05/02 de 27/08/2002. Parecer técnico de 23/08/01 da Coordenadoria Setorial de Uso e Ocupação do Solo. Campinas: Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, Prefeitura Municipal de Campinas, São Paulo.

COMDEMA nº05/02 de 27/08/2002. Rhodia S/A 1997. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, São Paulo.

CONDEPACC Resolução nº 11 de 29/09/1992. Dispõe sobre o tombamento da Mata de Santa Genebra, bem de interesse ambiental. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, São Paulo.

CONDEPACC Resolução nº 13 de 02/09/1993. Dispõe sobre o tombamento "ex-officio" do Bosque dos Jequitibás, bem de interesse ambiental. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, São Paulo.

CONDEPACC Resolução nº 25 de 09/5/1996. Dispõe sobre o tombamento dos bens de interesse ambiental: área brejosa e os dois maciços arbóreos no Recanto Yara. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, São Paulo.

CONDEPACC Ata reunião ordinária 259ª de 09/08/2001. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, São Paulo.

CONDEPACC Processo de estudo de tombamento nº 05/2001. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, São Paulo.

CONDEPACC. Resolução nº 37 de 22/10/2002. Dispõe sobre o tombamento do bem de interesse ambiental do Marques Ecológico Estadual Monsenhor José Salim. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, São Paulo.

CONDEPACC Processo de estudo de tombamento nº 04/2003. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, São Paulo.

CONDEPACC Processo de estudo de tombamento nº 05/2003. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, São Paulo.

CONDEPACC Resolução nº 43 de 13/11/2003. Dispõe sobre o tombamento do Conjunto Arquitetônico da Fazenda Rio das Pedras. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, São Paulo.

CONDEPACC Resolução nº 41 de 13/11/2003. Dispõe sobre o tombamento de cinco matas e as duas lagoas localizadas na Fazenda Rio das Pedras, bens de interesse ambiental e histórico-cultural. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, São Paulo.

CONDEPACC Resolução nº 47 de 21/10/2004. Regulamentação da Área Envoltória do Bem Natural Maciço "C"). Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, São Paulo.

CONDEPHAAT Resolução nº 34 de 10/05/1982. Dispõe sobre o tombamento da casa sede da Fazenda Mato Dentro, então Parque Ecológico Monsenhor Emílio José Salim por suas características arquitetônicas e como patrimônio histórico e cultural São Paulo: Governo do Estado de São Paulo.

CONDEPHAAT Resolução nº 03 de 03/02/1983. Tombamento da Mata de Santa Genebra pelo CONDEPHAAT (Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico de São Paulo). Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, São Paulo.

DECRETO ESTADUAL nº 2.903 de 15/01/1937. Decreta a aquisição da Fazenda Mato Dentro (Campinas, SP) pelo Governo do Estado. Governo do Estado de São Paulo, São Paulo.

DECRETO ESTADUAL nº 27.071 de 06/1987. Dispõe sobre a criação do Parque Ecológico Monsenhor Emílio José SalimGoverno do Estado de São Paulo, São Paulo.

DECRETO FEDERAL nº 91.885 de 05/11/ 1985. Declara a Mata de Santa Genebra como Área de Relevante Interesse Ecológico - ARIE. República Federativa do Brasil.

DECRETO MUNICIPAL nº15.471 de 16/05/2006. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, São Paulo.

FJPO s/ data. Estatuto da Fundação José Pedro de Oliveira. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, São Paulo.

FJPO. 04/11/1981. Ata da primeira reunião do conselho de administração da fundação "José Pedro de Oliveira". Registrada no Cartório Privativo de Registro Civil das Pessoas Jurídicas. Protocolado sob o nº 50565. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, São Paulo.

LEI COMPLEMENTAR ESTADUAL nº 870 de 19/06/2000. Cria a Região Metropolitana de Campinas. Governo do Estado de São Paulo, São Paulo.

LEI DE EXPANSÃO URBANA DO MUNICÍPIO 1981. Dispões sobre a configuração do perímetro da zona de expansão urbana para atender exigências da Lei Federal nº 6.766/79, e que vigorou até a unificação dos dois perímetros pela Lei 8.161/94.

LEI FEDERAL nº 4.771 de 15/09/1965. Institui o Código Florestal. República Federativa do Brasil.

LEI FEDERAL nº 9.985, de 18/07/00. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação. República Federativa do Brasil.

LEI MUNICIPAL nº. 5118 de 14/07/1981. Dispõe sobre a criação da Fundação José Pedro de Oliveira Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, São Paulo.

LEI MUNICIPAL nº 5138 de 24/09/1981. Dispõe sobre o tombamento do Bosque dos Jequitibás.Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, São Paulo.

LEI MUNICIPAL nº 5.885 de 17/12/1987. Dispõe sobre a proteção e preservação do patrimônio histórico, artístico, estético, arquitetônico, arqueológico, documental e ambiental do município de campinas e dá outras providências. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, São Paulo.

LEI MUNICIPAL nº 6.031 de 29/12/1988. Institui a Lei de Uso e Ocupação do Solo de Campinas. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, São Paulo.

LEI MUNICIPAL nº 8.424 de 10/07/1995. Dispõe sobre a criação da Escola Técnica do Meio Ambiente do Brasil. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, São Paulo.

LEI MUNICIPAL nº 9.199 de 27/12/1996 - Institui o Plano Local de Gestão Urbana de Barão Geraldo. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, São Paulo.

LEI ORGÂNICA DO MUNICÍPIO DE CAMPINAS de 31/03/1990. Prefeitura Municipal de Campinas, Campinas, São Paulo.

PMC. 1995. Termo de Acordo e Compromisso entre a Prefeitura Municipal de Campinas e a Cooperativa Habitacional Chapadão. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, São Paulo.

PROJETO DE LEI ESTADUAL nº 238 de 22/04/1999. Dispõe sobre medidas destinadas ao saneamento financeiro do Estado de São Paulo, entre elas venda de parte da área do Parque Ecológico Estadual Monsenhor Emílio José Salim. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo.

RHODIA S/A. 1997. Protocolo nº 76.652/97 à Prefeitura Municipal de Campinas. Assunto: Implantação de núcleo habitacional próximo às instalações da empresa. Campinas.

TERMO ADITIVO 03/91 de 20 DE JUNHO DE 1991. Convênio de Cooperação da UNICAMP com a Prefeitura Municipal de Campinas para a implantação de um "Parque Comunitário". Campinas.

ANEXOS

ANEXO I

Roteiro Geral das Entrevistas Realizadas

Identificação do Entrevistado

Área:

Nome:

Tel:

Email:

Tempo de atuação profissional. Atuações.

Tempo de vínculo na PMC. Atuações.

Tópicos

Histórico da área em questão:

- Origem, conflitos, dificuldades
- Estrutura física e atividades que ocorrem na área, interação com a comunidade
- Fatores que atingem ou atingiram diretamente o fragmento
- Participação da sociedade não acadêmica no manejo e gestão da área

Relação Academia - Fragmentos:

- Tem conhecimento de pesquisas científicas realizadas na área? Quais?
- Há banco de dados de pesquisas científicas realizadas na área?
- De que forma se dá a interação Academia-fragmento?
- Há retorno dessas pesquisas por intervenção ou proposta direta do pesquisador/ instituição que representa?

Relação PMC – Fragmentos:

Há plano de manejo do fragmento? Como ele foi elaborado/como é acompanhado? Quem participa?

Há manejo integrado das áreas verdes de Campinas realizado pela PMC?

A PMC utiliza o resultado das pesquisas acadêmicas nas intervenções realizadas?

Fatos importantes que tenham repercutido na questão ambiental de Campinas.Maiores dificuldades no dia a dia.

Outros tópicos relevantes, próprios de cada entrevista.

This document was created with Win2PDF available at http://www.daneprairie.com.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.